Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

AP
.P576
G764
59

PHOTOGRAPHISCHE KORRESPONDENZ

ORGAN

DER PHOTOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN, DES SCHWEIZERISCHEN PHOTOGRAPHEN-VEREINES, DES WIENER AMATEUR-PHOTOGRAPHEN-KLUBS, DES WIENER PHOTO-KLUBS, DES WIENER LICHTBILDNERKLUBS, DER GESELLSCHAFT FÜR LICHTBILDNEREI IM ÖSTERREICHISCHEN GEBIRGSVEREIN IN WIEN, DES I. KLUBS DER AMATEURPHOTOGRAPHEN IN TESCHEN, DES ST. PÖLTNER PHOTOKLUBS, U. DER GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAPHISCHE KUNST IN WIEN

WIEN UND LEIPZIG

VERLAG UND EIGENTUM DER PHOTOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN

Festnummer 1922

KOMMISSIONÄR IN LEIPZIG
KARL FR. FLEISCHER

Digitized by Google

Library
of the
University of Wisconsin

Digitized by Google

LIX. Bd. = Jänner — April 1922, Nr. 736/39 der ganzen Folge

Photographische Korrespondenz

Begründet 1864 durch Ludwig Schrank.
Eigentum der Photographischen Gesellschaft in Wien.

Zeitschrift für Photographie und verwandte Fächer.

Herausgegeben unter Mitwirkung bedeutender Fachmänner
von der

Photographischen Gesellschaft in Wien.

Redaktions-Komitee:

August Albert, Sektionsvorstand, em. Professor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Theodor Beltl, Professor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Dr. J. M. Eder, Hofrat, Direktor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien.

Ferdinand Hrdlička, Ing., Direktor der Photographischen Industrie-Gesellschaft m. b. H. „Herlango" in Wien.

Heinrich Kessler, Professor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Ing. Alexander Nikitschek.

Dr. Franz Novak, Professor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Eduard Valenta, Regierungsrat, Sektionsvorstand und Professor an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Heinrich Kessler.

INHALT:

Prof. H. Keßler: 60 Jahre Photographische Gesellschaft in Wien. S. 1. — Dr. E. Doležal: Überblick über das Wirken der Photographischen Gesellschaft und der »Photographischen Korrespondenz« im Dienste der Photogrammetrie in Österreich. S. 4. — Doz. H. Bäckström: Ein reisender Daguerreotypist aus Wien. S. 6. — Dr. H. Beck: Die Verwendung von Trockenplatten in der Reproduktionsphotographie. S. 8 — Prof. K. H. Broum: Gelatinefolienfilter für Dreifarbenreproduktion. S. 10. — A. Cobenzl: Über das Färben von Entwicklungsbildern mit Eisen-, Kupfer- beziehungsweise Uransalzen. S. 11. — O. Häusler: Die Herstellung von verkleinerten Malerschablonen auf photomechanischem Wege. S. 13. — Dr. Eberhard: Über den Nachbareffekt des photographischen Bildes. S. 15. — Dr. J. M. Eder: Die Anwendung des Graukeil-Sensitometers zur Konstruktion der Schwärzungskurve und zur Bestimmung der Hurter und Driffieldschen Empfindlichkeitszahl und des Entwicklungsfaktors. — Die Bestimmung des Schwarzschildschen Exponenten q. S. 17. — Dr. J. M. Eder: Spektralphotometrische Messungen am Graukeil. Die Keilkonstante als Funktion der Wellenlänge und Dicke der Schicht. S. 23. — Dr. F. Formstecher: Eine neue Tonungsmethode für selbsttonende Papiere. S. 26. — F. Hansen: Die Mode in der Photographie. S. 27 — Dr. B. Homolka: Beitrag zur Theorie der organischen Entwickler. S. 29. — Dr. R. Jacoby: Einiges über Sepiaplatinpapier. S. 31. — Dr. K. Kieser: Emulsionszusammensetzung und Tonbarkeit von Entwicklungspapieren. S. 33. — Prof. R. Kögel: Die Valenzerhöhung und Valenzverteilung als primäre Wirkung des Lichtes. S. 35. — Prof. R. Kögel: Experimentelle Bestätigung der Theorie der Ausbleichfarbstoffe. S. 39. — Dr. K. W. F. Kohlrausch: Ein neues Mikrophotometer für photographische Schwärzungen. S. 41. — Dr. K. W. F. Kohlrausch: Die Herstellung von Licht reflektierenden Oberflächen. S. 42. — Dr. E. König und Dr. R. Schuloff: Über Sensibilisatoren und Desensibilisatoren. S. 43. — J. Krone: Der Krone-Einsteller. S. 45. — Dr. F. Kropf: Zur Kenntnis der Sensibilisierung des Bromsilbers. S. 47. — E. Kuchinka: Zur 150. Wiederkehr des Geburtstages von Alois Senefelder (6. November 1771). S. 48. — Dr. Lüppo-Cramer: Chlorsilber nicht lichtempfindlich? S. 49. — Dr. Lüppo-Cramer: Schwellenwert und physikalische Entwicklung. S. 50. — Dr. Lüppo-Cramer: Anomale Desensibilisierung. S. 51. — Adolf Lux: Etwas vom Blitzlicht. S. 53. — Dr. H. Lux: Die Jupiter-Tageslichtlampe. S. 56. — Dr. E. Mayer: Umdruck ohne Maschine. S. 59. — A. Niklitschek: Aufnahmen aus dem Reiche der Technik. S. 60 — A. Niklitschek: Technische Aufnahmen. S. 62. — Dr. J. Plotnikow: Über das photochemische Gesetz von Einstein. S. 65. — Dr. K. Schinzel: Neue Forschungen über Empfindlichkeit und Korngröße von Bromsilberemulsionen. S. 67. — Dr. K. Schinzel: Über Neuerungen in der Positivherstellung. S. 73 — S. E. Sheppard: Die Silberkeimtheorie der Entwicklung. — Dr. A. Traube: Uvachromverfahren. S. 78. — W. Urban: Der Chemieunterricht an Photographenschulen. S. 81. — E. Valenta: Über das Verhalten der wässerigen Lösung einiger Salze und Säuren bei Gegenwart von Glykolsäure und von Glykol im Lichte. S. 82. — Doz. J. Hertzberg: Ein Apparat zur Demonstration der additiven Farbenmischung. S. 86. — Dr. J. M. Eder: Farbige Kopien nach dem neuen Verfahren mit Diaminbasen der badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. — Photometrisches Verhalten solcher Schichten. — Prof. F. Weigert: Neue Untersuchungsmethoden in der wissenschaftlichen Photographie. S. 91. — F. Weigert: Bemerkungen zu einem Aufsatz von Herrn Plotnikow. S. 93. — Vereins- und Personalnachrichten S. 95. — Literatur. S. 101. — Kleine Mitteilungen. S. 108. — Verzeichnis der Bildbeilagen. S. 113.

WIEN.

Verlag der Photographischen Gesellschaft, Wien, VII., Westbahnstr. 25

Kommissionär in Leipzig: Karl Fr. Fleischer.

Digitized by Google

Digitized by Google

Durch die nunmehr bedeutend erhöhten Herstellungskosten der anlässlich des 60-jährige Bestandesjubiläum der Photographischen Gesellschaft herausgegebenen Festschrift sahen wir uns leider gezwungen, den erst für dieselbe angesetzten Preis zu erhöhen und zwar anstatt

K 500.-für Oesterreich auf --------K 2000.--

Mark 20.- " Deutschland und die Nachfolgestaaten auf--Mark 50.--

Schw.Frc.5.-" das übrige Ausland auf Schw.Frc.10.-

und bitten wir um frdl.eheste Einsendung des restlichen Betrages direkt an uns oder via n.ö. Gewerbe-und Handelsbank, Wien VII.,Zieglergasse 3.

PHOTOGRAPHISCHE GESELLSCHA
WIEN
VII.,Westbahnstrasse 25

Digitized by Google

Digitized by Google

281691 SEP 16 1924

AP .P573 G764 59

60 Jahre Photographische Gesellschaft in Wien.

Von Prof. H. Keßler.

Vortrag, gehalten in der Festversammlung der Photographischen Gesellschaft in Wien am 17. Jänner 1922.)

Die Photographische Gesellschaft in Wien ist nächst den gleichnamigen Vereinigungen in London und Paris die älteste ihrer Art, die sich die Pflege und Förderung der Photographie und der ihr verwandten graphischen Verfahren zur Aufgabe gestellt hat.

Wenn sie nunmehr auf einen 60jährigen Bestand zurückblicken kann, darf ihr die Genugtuung nicht versagt werden, daß sie stets bemüht war, ihre hohen Ziele unermüdlich verfolgt und auf allen einschlägigen Gebieten erfolgreich mitgewirkt zu haben. Die große Bedeutung, die heute der Photographie in allen Spezialfächern ihrer weitverzweigten Tätigkeit zukommt und das lebhafte Interesse, das ihr namentlich mit bezug auf die künstlerischen Intentionen entgegengebracht wird, darf auch als ein Verdienst der Photographischen Gesellschaft gebucht werden, die seit ihrer Gründung, in dem Zeitabschnitte eines Menschenalters, ihren Bestrebungen, im Sinne und Geiste des Fortschrittes führend zu wirken, in hohem Maße gerecht geworden ist.

Durch die staatlichen und wirtschaftlichen Umwälzungen als Folgen des Weltkrieges sind ihr nunmehr Fesseln auferlegt, die den früheren Glanz ihres äußeren Auftretens beeinträchtigen müssen, ihren inneren Wert aber nicht abzuschwächen vermögen. In dieser Richtung teilt sie gegenwärtig das Schicksal aller ideellen und kulturellen Institutionen, die durch die Not der Zeit in harte Bedrängnis geraten sind und sich zwar mühsam, jedoch — dank der Opferwilligkeit ihrer Anhänger — immerhin noch aufrecht erhalten können.

Der heutige Gedenktag der Photographischen Gesellschaft bietet die Veranlassung zu einer kurzen Rückschau und einige Worte ihrer Entstehung und fruchtbaren Tätigkeit zu widmen.

Wien war seit Erfindung der Photographie eine hervorragende Pflegestätte derselben.

Durch den Hochschulprofessor Ettinghausen kam im Jahre 1839 die erste Kunde von der Daguerreotypie nach Wien, wo dieses erste Verfahren der Lichtbildkunst mit Begeisterung aufgenommen, alsbald praktisch ausgeübt und von Bibliothekar Martin das erste deutsche Lehrbuch der Photographie verfaßt wurde.

Der geniale Mathematiker Professor Petzval errechnete daselbst das erste lichtstarke Porträtobjektiv, das von Voigtländer in Wien ausgeführt wurde und dessen vortreffliche Leistungsfähigkeit dem Wiener Chemiker Natterer bereits Momentaufnahmen mit der Daguerreotypie ermöglichte.

Als die Daguerreotypie durch das Nasse Kollodiumverfahren verdrängt wurde, fanden sich Meister der Lichtbildkunst, wie Ludwig und Viktor Angerer, Rabending, Dr. Szekely, Luckhard, Dr. Heid u. a., die der Wiener Porträtphotographie allgemeine Anerkennung verschafften.

Grundlegend für die neuen photomechanischen Verfahren wirkten die Hof- und Staatsdruckerei und das Militärgeographische Institut. Im Zusammenhange damit war der Boden vorbereitet, auf dem Männer der Kunst, Wissenschaft und Technik die Photographische Gesellschaft in

Digitized by Google

Wien im Jahre 1861 gründeten, als deren Vereinsorgan die »Photographische Korrespondenz« gar bald unter der Leitung L. Schranks, später W. Burgers herausgegeben wurde.

Die Photographische Gesellschaft in Wien bildete hinfort die Sammelstelle des Fortschrittes der Photographie und entfaltete eine rege und vielseitige Tätigkeit. Sie gab mustergültige Wandermappen von Photographien heraus, veranstaltete Ausstellungen und schrieb — unterstützt von Stiftungen, darunter vor allem der Voigtländer-Stiftung — Preise aus für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Photographie, für die namhafte Beträge in Golddukaten verliehen werden konnten.

Auf diese Weise sind zahlreiche Arbeiten, wie über die Herstellung von Duplikatnegativen von Obernetter, die Reaktion der Chromate auf Gelatine im Lichte von Eder, über Platinotypie von Pizzighelli und Hübl u. a., angeregt und durch Vorträge und Demonstrationen sowie durch Abhandlungen in der »Photographischen Korrespondenz« der Fachwelt bekanntgegeben worden.

Großen und tätigen Anteil nahm die Gesellschaft an allen fachlichen Errungenschaften und Neuerungen, insbesondere der Bromsilbergelatinetrockenplatte und dem Kollodiumemulsionsverfahren, die sie der Fachwelt vermittelte.

Aber auch den photomechanischen Verfahren wurde die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet und die neu emporblühenden, in der Folge zu dominierender Bedeutung gelangten photographischen Reproduktionsanstalten wie Angerer & Göschl, J. Löwy, M. Jaffé, Frankenstein, Husnik und Vilím standen in innigen Beziehungen zur Photographischen Gesellschaft.

Von gleicher Bedeutung waren auch die Beziehungen zur Staatsdruckerei und dem Militärgeographischen Institut, wovon erstere durch Direktor Volkmer und Vizedirektor Fritz, letzteres durch Baron Hübl vertreten waren und die es ermöglichten, die an diesen Staatsinstituten erzielten Neuerungen weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Ganz besondere Verdienste erwarb sich die Photographische Gesellschaft dadurch, daß sie die Anregung zur Errichtung einer staatlichen photographischen Lehr- und Versuchsanstalt gab, worüber bereits in den siebziger Jahren unter dem Vereinspräsidenten Hornig mit dem Handelsministerium Verhandlungen eingeleitet wurden und welche im Jahre 1888 vom Unterrichtsministerium unter Minister Gautsch und dessen Referenten Grafen Latour mit Berufung Direktor Eders zur Verwirklichung gelangte.

Auch die Amateurphotographie fand in der Gesellschaft Berücksichtigung und blühte in ihrem Schoße auf. Als die Schar der Liebhaberphotographen eine größere wurde, bildeten sich aus der Mitte der Gesellschaft eigene Amateurklubs zur Förderung ihrer speziellen Interessen, die in der Folge befruchtend auf die Photographie einwirkten und dies namentlich in künstlerischer Hinsicht.

Hand in Hand mit diesen Aktionen ging auch die Wiener Photoindustrie, die zumeist durch die Gesellschaft mit den Ansprüchen der Praxis vertraut gemacht, in der Materialbeschaffung sich befleißigte, den Wünschen und Bedürfnissen des Praktikers entgegenzukommen und ihre in hohem Grade vollkommenen Leistungen in der Photographischen Gesellschaft zur Vorführung brachte.

Alle diese Institute und Vereinigungen sowie die Vertreter der Berufsphotographie und der wissenschaftlichen Photographie verkörperten die

Digitized by Google

Photographische Gesellschaft, welche ein halbes Jahrhundert hindurch im Gebäude der Akademie der Wissenschaften allmonatlich mit Ausnahme der Sommerszeit, mitunter auch öfter, ihre Plenarversammlungen und Beratungen abhielt.

Über das reichhaltige Programm, das bei diesen Gelegenheiten durch Vorträge, Demonstrationen, Projektionsvorführungen und Ausstellungen, auch in größerem Stil, geboten wurde, gibt die Vereinszeitschrift Aufschluß, worunter die Festschrift über das 50jährige Jubiläum der Gesellschaft im Jahre 1911 eine kurzgefaßte Zusammenstellung der Leistungen bis zu diesem Zeitpunkte in einem nahezu 150 Druckseiten umfassenden Bericht enthält.

Es sei nur darauf hingewiesen, daß alle die Fachwelt bewegenden Neuheiten, wie sie sich namentlich auf dem Gebiete der Orthochromasie, der Farbenphotographie, der Kinematographie, der Röntgenphotographie, der neuen Ausdrucksmittel zur Herstellung des positiven Bildes und den damit im Zusammenhange stehenden künstlerischen Fragen, ferner auf dem Gebiete der optischen und mechanischen Industrie, des Urheberrechtes photographischer Leistungen äußerten, in der Gesellschaft besondere Anteilnahme und Würdigung gefunden haben.

In dieser Blütezeit brach der Weltkrieg aus und die Photographische Gesellschaft mußte sich wie alle öffentlichen Institutionen einschränken. Es wurde das ursprüngliche Heim in der Bäckerstraße verlassen und dank des verständnisvollen Entgegenkommens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten die Unterbringung der Gesellschaftsbibliothek und der Sammlungen in der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt ermöglicht. Die Gesellschaftsabende wurden trotz mancher Schwierigkeiten aufrechterhalten und erfreuten sich stets eines lebhaften Besuches.

Auch die »Photographische Korrespondenz«, die als Spiegelbild des Standes der Photographie und der photomechanischen Verfahren, als eine Fundgrube für fachliches Wissen und Können sich im In- und Auslande größter Wertschätzung erfreute, brachte unter der eifrigen Mitwirkung hervorragender Fachmänner auch weiterhin zahlreiche und wertvolle Mitteilungen. Die ursprünglich in reicher Anzahl beigegebenen Kunstbeilagen mußten allerdings beschränkt werden, da sonst die weitere Herausgabe dieser Fachzeitschrift trotz Heranziehung aller mühevoll gesammelten Reserven der enormen Preissteigerung nicht standzuhalten vermocht hätte.

Der Rückblick auf diese Tätigkeit und Verdienste der Gesellschaft wäre aber sehr unvollkommen, wenn dabei nicht jener Persönlichkeit gedacht würde, die als Inspirator, als führender Geist seit vielen Jahren ihr Geschick so erfolgreich geleitet hat, daß sie sich in der Fachwelt des In- und Auslandes eine hochgeachtete und ehrenvolle Stellung erworben und gesichert hat. Es betrifft dies den hochverehrten Präsidenten der Gesellschaft, Hofrat Dr. J. M. Eder, der durch seine eminente wissenschaftliche und technische Arbeitskraft, durch seine Forschungen und literarische Tätigkeit auf dem gesamten Gebiete der Photographie bahnbrechend unschätzbare Werke geschaffen hat, die seinen Namen in der ganzen Fachwelt und den Kreisen der Wissenschaft ruhmvoll bekanntgemacht und mit der Geschichte der Photographie hochragend und untrennbar verbunden haben.

Mit bewundernswerter Energie und Ausdauer hat er sich stets für die Interessen seines Faches und dessen Vertreter eingesetzt und dies

Digitized by Google

namentlich durch seine warme Fürsorge und opferreiche Hingabe für die Photographische Gesellschaft zum Ausdruck gebracht.

Mit ihm muß vor allem der verdienstvollen Mitwirkung des Vizepräsidenten Regierungsrates Prof. E. Valenta und aller jener gedacht werden, die als Vorstandsmitglieder an den Vereinsarbeiten in aufopferungsvoller Weise regen und tätigen Anteil genommen haben — und nicht zuletzt aller Mitglieder der Gesellschaft, die derselben ihre Treue und Anhänglichkeit bewahrt und das Programm ihrer Darbietungen durch Vorträge, Mitteilungen in der »Photographischen Korrespondenz« und Ausstellungsarbeiten in dankenswerter Weise bereichert haben.

Wenn die Photographische Gesellschaft heute ihr 60jähriges Jubiläum in jener bescheidenen Form begeht, wie sie durch die Zeitverhältnisse geboten ist, so wird dieser Feier doch durch die lebhafte und ehrenvolle Anteilnahme und die aus diesem Anlasse reich und prächtig beschickte Ausstellung eine festliche Stimmung verliehen; es möge dies auch als ein Zeichen dafür gedeutet werden, daß sich die Photographische Gesellschaft auch fernerhin der Teilnahme, Sympathie und Wertschätzung ihrer Mitglieder erfreuen darf, wodurch auch gewährleistet ist, daß sie die schwere wirtschaftliche Depression überdauern und — eingedenk ihres stolzen Erbes — zu neuen Erfolgen schreiten kann.

Überblick über das Wirken der Photographischen Gesellschaft und der „Photographischen Korrespondenz" im Dienste der Photogrammetrie in Österreich.

Von Hofrat Dr. Ing. h. c. E. Doležal, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien.

Mit Stolz können die Photographische Gesellschaft und ihr Organ: die »Photographische Korrespondenz«, einen Rückblick werfen auf sechs Dezennien erfolgreichen Wirkens, das Klio mit goldenen Lettern in der Geschichte der Kulturentwicklung Wiens und des alten Österreich eingegraben hat, unveräußerlich für ewige Zeiten.

Vom ersten Jahrgange an hat die »Photographische Korrespondenz« durch ihren unermüdlich tätigen, ersten, langjährigen Redakteur L. Schrank, später durch Burger und Keßler der Photogrammetrie gedient.

Sie brachte 1865 eine treffende Besprechung der im Geroldschen Verlage in Wien erschienenen und wenig bekannten Schrift von Ingenieur Gentili: Die Anwendung der Photographie für geodätische Messungen, kurz darauf eine gute Übersetzung der französischen Studie von Abbé Pujo und Fourcade: Die Photographische Goniometrie, weiter im Jahre 1867 die Übersetzung der Monographie: Planchette photographique (photographischer Meßtisch) von A. Chevallier und daran schloß sich der Abdruck der von Meydenbauer 1867 erschienenen Abhandlung: Die photographische Kamera als Meßinstrument, die das Interesse der Architekten Österreichs für die Photogrammetrie im Dienste der Denkmalpflege wecken sollte.

In einer Artikelserie gibt Baden-Prichard eine abgerundete schöne Darstellung der »Militärischen Photographie«, wobei auch der Photogrammetrie gebührend gedacht wird.

Digitized by Google

Der vor Jahresfrist verstorbene langjährige Vorstand des Deutschen Photographenvereins K. Schwier, der neben Meydenbauer und Doergens bei der Belagerung von Straßburg im Jahre 1870 bei Verwendung der Photogrammetrie für militärische Zwecke tätig war, kommt zum Wort und bricht eine Lanze für die Brauchbarkeit der Photogrammetrie.

Die Redaktion versäumte es nicht, Mitteilungen zu bringen über die Anfänge der Ballonphotographie, sie registriert ihre Fortschritte und weist wiederholt auf ihre große militärische Bedeutung und Verwendung für topographische Aufnahmen hin.

Die Verhandlungen im Deutschen Reichstage über die Errichtung der Preußischen Meßbildanstalt mit Meydenbauer als Vorstand werden im Auszuge gebracht mit dem Zwecke, die Architekturphotogrammetrie auch in Österreich zur Geltung zu bringen.

Pizzighelli behandelt in einer Reihe von Artikeln das ganze Gebiet der Photogrammetrie mit ihren Anwendungen.

Ende der achtziger Jahre begegnen wir einem Aufsatze von Franz Hafferl, dem ersten Ingenieur in Österreich, der die Photogrammetrie zur Herstellung von Plänen benutzte und ihre praktische Verwendung zeigte.

Der vor drei Jahren verstorbene Regierungsrat Franz Schiffner, im Jahre 1890 noch Professor an der Marine-Unterrealschule in Pola, schreibt in der Photographischen Korrespondenz »Über photogrammetrische Aufnahmen mit gewöhnlicher Kamera« und veröffentlicht darin seine interessanten »Photogrammetrischen Studien«.

Der dermalige Oberingenieur Vinzenz Pollack schildert in einem Aufsatze die photogrammetrischen Apparate, welche die Wiener Firma Lechner (R. Müller) für die österreichischen Staatsbahnen und in der Folge für verschiedene Interessenten gebaut hat.

In der zweiten Hälfte des letzten Dezenniums vom verflossenen Jahrhunderte kamen im Organ der Gesellschaft Arbeiten zur Veröffentlichung vom Schiffsfähnrich Th. Scheimpflug, Prof. E. Doležal, welche beide, mächtig durch den Direktor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt Prof. Dr. Eder gefördert, in der Photogrammetrie tätig waren; daran schließen sich Studien von Ingenieur Th. Dokulil, der Professoren Löschner und Zaar und Arbeiten der seinerzeit der Armee angehörenden Herren Herzig und Duda.

Scheimpflugs grundlegende Arbeit über die Transformation photographischer Aufnahmen »Der Photoperspektograph und seine Anwendung« ist gleichfalls im Organ der Photographischen Gesellschaft (1906) niedergelegt.

So sehen wir die »Photographische Korrespondenz« als eine gewissenhafte und treue Berichterstatterin über die bedeutendsten Arbeiten und Fortschritte auf dem Gebiete der Photogrammetrie in Österreich, wodurch sie sich den Dank aller gesichert hat, die auf diesem Wissensgebiet arbeiten.

Die Leitung der Photographischen Gesellschaft hat wiederholt in den Monatsversammlungen Themen über Photogrammetrie vor einem gewählten und aufmerksamen Zuhörerkreise besprechen lassen, wiederholt zeigten die regelmäßigen monatlichen Ausstellungen photogrammetrische Arbeiten aus dem Gebiete der Geodäsie, der Architektur, der Ballistik, der Aeroaufnahmen usw.

Photogrammetrische Leistungen wurden von der Gesellschaft gewürdigt und es sind wiederholt goldene Medaillen en vermeil und

Digitized by Google

silberne Medaillen aus der Voigtländer-Stiftung für einschlägige Arbeiten verliehen worden.

Der gegenwärtige Präsident Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder hat in seiner Stellung als Direktor der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt photogrammetrische Studien aufs eifrigste unterstützt und gefördert; Steiner, Pollack, Schiffner, Scheimpflug, Doležal, Dokulil u. v. a. erfreuten sich seiner liebevollen Förderung.

Gewiß hat auch von Hübl, der in jeder Richtung bahnbrechend für die Photogrammetrie gewirkt hat, als langjähriges Vorstandsmitglied im Rahmen der Photographischen Gesellschaft der Bildmeßkunst wertvolle Dienste geleistet.

Der vorstehende kurze Überblick der Tätigkeit der Photographischen Gesellschaft und der »Photographischen Korrespondenz« im Dienste der Photogrammetrie zeigt, welch bedeutender Anteil beiden an der Verbreitung, Entwicklung und Wertschätzung der Photographischen Meßkunst in Österreich zufällt und in welch hohem Maße ihnen Dank und Anerkennung gebührt für die erwiesene, ausgiebige Förderung; insbesondere aber muß des Präsidenten Hofrates Prof. Dr. J. M. Eder anerkennend und dankend gedacht werden, der der Gesellschaft und der »Korrespondenz« Ziel und Richtung gibt.

Ein reisender Daguerreotypist aus Wien[1]).

Von Dozent Helmer Bäckström in Stockholm.

Nachdem Daguerre 1839 die erste brauchbare photographische Methode veröffentlicht hatte, kamen die nächsten Verbesserungen aus Wien. Dort vollendete Petzval schon 1840 sein berühmtes Objektiv und bald danach (1840—41) fanden Kratochwila und die beiden Brüder Natterer, daß die photographische Platte viel lichtempfindlicher wurde, wenn sie nicht (wie bei Daguerre) mit Jod allein, sondern mit einem Gemisch von Halogenen behandelt wurde[2]). Die Nachricht hievon wurde bald verbreitet, teils durch die Literatur, teils aber durch reisende Daguerreotypisten. Einer der ersten von diesen war Josef Weninger, der die neue Wiener Kunst in mehreren europäischen Städten verbreitete.

Wie aus Notizen bei der Polizei in Stockholm hervorgeht, war der Paß Weningers aus Wien vom 6. November 1841 datiert und bald danach muß er die Stadt verlassen haben. Im Jänner 1842 kam er nach Leipzig, wo er die neuen Verfahren einführte[3]). In dem dortigen Kunst- und Gewerbeverein stellte er seine Bilder aus und hielt einen erläuternden Vortrag, worin er nicht ohne Stolz behauptete, daß zur erfolgreichen Anwendung seines Apparates »nicht allein außergewöhnliche Kenntnisse und Erfahrungen in der Chemie (wegen der eigentümlichen Verhältnisse bei

[1]) Eine ausführlichere Schilderung wird in »Nordisk Tidskrift för Fotografi«, Stockholm erscheinen.

[2]) Siehe Eders Geschichte der Photographie, 1905, S. 217.

[3]) Nach Friedrich Schulze, Die Anfänge der Photographie in Leipzig. Photographische Chronik« 1918, S. 74.

Digitized by Google

Benutzung des Chlors und Jods, auch Jodchlorürs, der Anwendung der Quecksilberdämpfe und des Verfahrens beim Waschen der Platten in salzsaurem Natron), sondern auch die Kunstfertigkeit eines tüchtigen Porträtmalers, um der sitzenden Person die im Leben eigentümliche Haltung und den Gesichtszügen den eigentlichen Charakter anzuweisen, gehörten«. Demgemäß legte er sich auch die Bezeichnung »Porträtmaler und Chemiker aus Wien« bei. Daß die erste Bezeichnung nicht lose Prahlerei sei, sondern daß er wirklich sehr kunstfertig war, zeigt aber ein von ihm gemachtes, im Kupferstichkabinett zu Dresden vorhandenes Daguerreotyp, das von Lehrs[1]) als »das schönste Bildnis der Dresdner Sammlung« beschrieben wird. Dieses Bild stammt aber aus einer späteren Zeit und ist nicht in Leipzig gemacht.

Weninger brauchte nur eine Belichtungsdauer von 20—40 Sekunden im Schatten und da er sowohl hier als auch später in Stockholm die Unabhängigkeit von der Witterung hervorhebt, so wurden wohl die Bilder in geschlossenem Raume gemacht. Sein Preis war 1 Louisdor (d. h. 16·80 Mk.), was damals eine normale Zahlung für Daguerreotypen war.

Wie lange der Aufenthalt Weningers in Leipzig dauerte oder wohin er zunächst reiste, ist mir nicht bekannt. Anfang Juni 1843 kam er aber über Gothenburg nach Stockholm. Hier richtete er sein Atelier im Garten des Grafen de Geer ein, wo er jeden Tag zwischen 9 Uhr vormittags und 6 Uhr abends mit seiner Kamera arbeitete[2]). Er stellte Bilder bei verschiedenen Buchhändlern aus und seine Anzeigen in den Zeitungen waren durch fette Schrift gekennzeichnet. Vielleicht konnte er sich auch eines großen Zuspruches erfreuen, denn in seinen letzten Anzeigen (Mitte August 1843) spricht er dem Publikum des Wohlwollens wegen, mit dem er empfangen worden sei, seinen besten Dank aus. Gewiß liegt aber eine Reklame in diesen Worten, denn er fügt zu, daß er seiner Abreise wegen nur noch einige Tage Bestellungen annehmen könne.

Weninger hatte auch einen Mithelfer, der mit ihm verwandt war. Bald nach ihm kam nämlich ein österreichischer Chemiker namens Heinrich Weninger nach Stockholm und zog bei ihm ein. Das war aber später, als er von Wien abgereist war; sein Paß war vom 1. August 1842 datiert.

Die beiden Weninger weilten nur kurze Zeit in Stockholm. Schon im August 1843 reisten sie nach Rußland. Über ihre spätere Geschichte ist mir nichts bekannt. Aus ihrer Zeit in St. Petersburg stammt aber das schöne Bild in der Dresdner Sammlung. Es stellt eine auf dem Sofa sitzende Dame mit hellem Hut und Sonnenknicker dar und wirkt nach Lehrs[3]) »wie die Photographie nach einem Gemälde von Oldach oder Waßmann«.

---

[1]) Max Lehrs, Daguerreotypen, »Zeitschrift für bildende Kunst«, 52. Jahrg., 1916/1917.

[2]) Helmer Bäckström, »Nagra utländska daguerreotypistes i Stockholm under 1840-talets förra halft«. »Nordisk Tidskrift för Fotografi«, Jahrg. 1919, S. 155—159, 1920.

[3]) Siehe Note 1.

Digitized by Google

Die Verwendung von Trockenplatten in der Reproduktionsphotographie.

Von Dr. Heinrich Beck in Berlin.

Die Verwendung geeigneter Bromsilbergelatinetrockenplatten in der Reproduktionsphotographie bietet große Vorteile technischer und kalkulatorischer Art. Diese Erkenntnis bricht sich immer mehr Bahn und daran ändert auch der Umstand nichts, daß noch viele Praktiker die Kollodiumverfahren bevorzugen. Dies geschieht meistens aus Gründen, die heute nicht mehr stichhaltig sind. Die Kollodiumprozesse waren die gegebenen Verfahren, solange es der Trockenplattenindustrie noch nicht gelungen war, ihre Präparate der Reproduktionstechnik anzupassen; nachdem aber dieses Problem restlos gelöst ist, besteht weiterhin für den Fachmann keine Veranlassung mehr, sich der großen Vorteile zu berauben, die die Trockenplatte in qualitativer und quantitativer Hinsicht bietet. Diese Vorteile sind zu bekannt, als daß man sie hier aufzuzählen brauchte, es sei nur an die Bequemlichkeit, Sauberkeit, Schnelligkeit und Sicherheit des Arbeitens, die sofortige Gebrauchsbereitschaft, die leichte Retuschierbarkeit auf der Schichtseite erinnert. Allein es muß zugegeben werden, daß nicht alles, was als »photomechanische Platte« bezeichnet ist, von dem Fachmann als vollgültiger Ersatz für das Kollodiumverfahren angenommen werden kann. So z. B. tritt eine unerwünschte Verbreiterung der Bildelemente bei vielen Plattensorten ein, eine Erscheinung, die bekanntlich auf Streuung des Lichtes innerhalb der Schicht beruht und die nicht bei jeder Emulsion beseitigt werden kann. Solche Platten sind von vornherein zu Rasterarbeiten ungeeignet. Oder aber, sie sind der bei diesem Verfahren unerläßlichen Nachbehandlung nicht in dem Maße zugänglich, wie es die Praxis verlangt. Für den sich immer mehr einführenden Tiefdruck gab es seither überhaupt kein geeignetes Trockenplattenmaterial.

Die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation hat es sich seit Jahren angelegen sein lassen, dem Reproduktionstechniker ein einwandfreies Material in die Hand zu geben, und nach dem Urteil der Fachleute des In- und Auslandes ist ihr dies in vollendetem Maße gelungen.

Es dürfte angebracht sein, hier einmal die verschiedenen photomechanischen Agfa-Platten hinsichtlich Eigenart und Verwendungszweck kurz zu betrachten, denn zu den obenerwähnten Gründen, die viele Praktiker noch zum Festhalten am Altgewohnten bewegen, kommt hie und da ein gewisses Unbekanntsein mit den neuen Materialien hinzu. Mancher ist auch wohl des Herumprobierens müde geworden und wird für einen Hinweis dankbar sein.

Es handelt sich um zwei ganz verschiedene Emulsionen, von denen zunächst allgemein zu sagen ist, daß die eine weich, die andere hart arbeitet. Die harte Emulsion findet zur Herstellung der »Agfa«-Reproduktionsplatte, die weich arbeitende zu der »Agfa«-Tiefdruckplatte beziehungsweise dem Tiefdruckfilm Verwendung. Beide Plattensorten werden sowohl nicht sensibilisiert als auch panchromatisch, d. h. für alle Strahlen des Spektrums empfindlich, geliefert. Dem Verwendungszweck entsprechend geschieht der Guß auf ausgesuchtem Rohglas.

Die gewöhnliche »Agfa«-Reproduktionsplatte ist im allgemeinen dort zu verwenden, wo keine Halbtonwiedergabe in Frage kommt: also

Digitized by Google

zu Strich- und Rasternegativen für einfarbigen Buch- und Steindruck, für Strichnegative und Strichpositive für Tiefdruckverfahren. Die Eigenschaft dieser Platte: höchste Deckung in den Bildelementen bei absoluter Randschärfe der Striche oder Rasterpunkte, ohne jede Verbreiterung durch Streuung in der Schicht, neben völliger Glasklarheit, macht sie zu diesen Arbeiten der Kollodiumplatte ebenbürtig. Zur Entwicklung kann das in Reproduktionsanstalten meist verwendete Glyzin empfohlen werden, bei dem nur in Ausnahmsfällen ein Bromkalizusatz nötig ist, wodurch die Präzision der Bildelemente zwar gefördert, eine geringe Verlängerung der Belichtungszeit aber notwendig wird. Der Nachbehandlung sind »Agfa«-Reproduktionsplatten in weitestem Maße zugänglich. Es gelingt mit dem bekannten Farmerschen Abschwächer leicht, die feinen Punkte in den Schatten auf das geringste Maß zu reduzieren, unter voller Erhaltung ihrer Randschärfe sowie des Schlusses in den Lichtern. Völlige Undurchsichtigkeit der Bildelemente ohne Beeinträchtigung der Glasklarheit ist mit Jodsilberverstärker verläßlich zu erreichen. Ausnahmsweise ist die hart arbeitende Reproduktionsplatte aber auch zu Halbtonarbeiten für Tief- und Lichtdruck zu empfehlen, nämlich dann, wenn nach abnorm flauen Vorlagen gearbeitet werden muß. Desgleichen eignet sie sich zum Umkopieren außergewöhnlich flauer Halbtonnegative und Positive.

Mehrfarbige Vorlagen verlangen die Anwendung der panchromatischen Reproduktionsplatte. Tonrichtige Filter für einfarbige Wiedergabe und Dreifarbenfilter für Farbenauszüge sind von der Agfa zu beziehen. Bei abnorm flauen bunten Vorlagen für Halbton gilt das oben Gesagte auch für die panchromatische Reproduktionsplatte.

Sowohl bei dieser wie auch bei den noch zu erwähnenden panchromatischen Tiefdruckplatten ist zu bedenken, daß man es mit hervorragend rotempfindlichem Material zu tun hat, das nur bei geprüftem dunkelgrünem Licht verarbeitet werden darf, niemals aber bei gewöhnlichem Rotlicht. Die von Hübl angegebenen und auch von der Agfa gelieferten Naphtholgrünfilterscheiben sind brauchbar, doch selbst hiebei ist Vorsicht geboten.

Unter der Bezeichnung »Agfa«-Tiefdruckplatte (respektive Tiefdruckfilm) kommt die schon erwähnte weiche Emulsion in den Handel. Nicht sensibilisiert wird sie hauptsächlich zur Herstellung von Halbtonnegativen- und -positiven nach normal und hart graduierten einfarbigen Vorlagen verwendet; die panchromatische Sorte empfiehlt sich für mehrfarbige Vorlagen zu einfarbigem (tonrichtigem) sowie Mehrfarbentiefdruck. Negative und Positive auf diesem Plattenmaterial weisen eine äußerst scharfe Trennung der Töne in den Lichtern, den Mittel- und Schattenpartien auf, wodurch die Retusche, namentlich der Endtöne, vereinfacht wird. Hierin unterscheiden sich diese Platten wesentlich von allen zur Halbtonwiedergabe empfohlenen Reproduktionstrockenplatten, und die damit in der Kamera (oder durch Kontakt auf Tiefdruckfilm) hergestellten Diapositive eignen sich sowohl für den Rotationstiefdruck als auch für den älteren Handpressenkupferdruck und sie ersetzen die für letzteren üblichen Pigmentdiapositive vollkommen gleichwertig.

Eine Aufgabe, die seither zu den schwierigsten der Photographie gehörte, das Umkopieren normaler oder harter Halbtonnegative und -positive, deren Gradation entweder nicht verändert oder aber auseinandergezogen werden soll, läßt sich mit Tiefdruckplatten oder -filmen

Digitized by Google

spielend bewältigen. Der Charakter dieser Schichten läßt sich nämlich durch Veränderung der Belichtungs- und Entwicklungszeit derart beeinflussen, wie es bei keinem anderen Material der Fall ist.

Negative auf Tiefdruckfilmen sind von beiden Seiten druckfähig. Sie werden deshalb an Stelle abziehbarer Platten für Lichtdruck viel verwendet. Es würde zu weit führen, hier eingehende Gebrauchsvorschriften zu geben. Jeder, der mit nassen Platten oder mit Bromsilberkollodium zu arbeiten versteht, wird sich nach einigen Versuchen mit dem neuen Material leicht zurechtfinden, auf das sich die Erfahrungen bezüglich Rasterdistanz, Blendenwechsel und Vorbelichtung sinngemäß übertragen lassen.

Gelatinefolienfilter für Dreifarbenreproduktion.

Von Prof. K. H. Broum in Wien.

Zur Anfertigung von Dreifarbennegativen für die Zwecke des Dreifarbenlichtdruckes oder der Dreifarbenautotypie benutzt man bekanntlich je einen Orange-, Grün- und Violettfilter von bestimmter Lichtdurchlässigkeit für die einzelnen Strahlengattungen.

Diese Filter werden entweder als Glasscheiben, welche mit gefärbter Gelatineschichte überzogen sind, oder als sogenannte Füssigkeitsfilter unmittelbar vor oder hinter dem Objektiv verwendet.

Die Herstellung von Filtern aus Glasscheiben, welche mit gefärbter Gelatine überzogen wurden, ist leicht durchzuführen, jedoch sind derartige Filter meist nur vor Objektiven mit kleineren Brennweiten oder direkt vor der photographischen Platte verwendbar, da sie fast nie völlig planparallel sind. Verwendet man hiezu auch planparallele Glasscheiben, so tritt häufig die Erscheinung auf, daß dieselben sich nach dem Übergießen und Trocknen der gefärbten Gelatine krümmen, wodurch die Schärfe der Reproduktion mitunter ganz beträchtlich gestört wird. Während bei Objektiven von 20 bis 30 *cm* Brennweite der Fehler fast nicht in Erscheinung tritt, sind derartige Filter für Reproduktionsobjektive mit der am häufigsten angewendeten Brennweite von 50 bis 60 *cm* unverwendbar.

Ohne Unterschied für die Brennweite des Objektivs sind hingegen die Flüssigkeitsfilter (Kuvettenfilter), also Wannen, die völlig planparallel hergestellt und mit wässerigen Farbstofflösungen gefüllt sind, zu verwenden.

Solche Filterwannen sind aber sehr kostspielig und erfordern eine sehr schonende Behandlung.

Einfach in der Handhabung und auch billig sind Folienfilter aus entsprechend gefärbter Gelatine, die auf die bei Reproduktionsobjektiven stets vorhandenen Steckblenden aufgeklebt werden. Vorausgesetzt, daß die hiezu verwendeten Gelatinefolien nicht zu dick und schlierenfrei hergestellt sind, findet keinerlei Beeinträchtigung der Bildschärfe statt und das Arbeiten mit solchen Filtern gestaltet sich sehr einfach. Am besten ist es, die Folie auf die größte Blende aufzukleben; für die eigentliche Abblendung des Objektivs kann dann jede andere Blende, die natürlich keine Folie tragen braucht, verwendet werden. Man muß für diesen Zweck allerdings entweder den Blendenschlitz größer machen oder Blenden aus ganz dünnem Metallblech oder Karton verwenden. Letzteres ist ja

Digitized by Google

in der Reproduktionsphotographie, speziell bei Rasteraufnahmen, ohnehin üblich.

Schlierenfreie Folien lassen sich noch sehr leicht in einer Dicke bis zu 0·075 *mm* herstellen. Dieselben dünner anzufertigen ist nicht empfehlenswert, weil sie dann zu leicht dem Verschleiß ausgesetzt sind.

Bezüglich der Farbstoffmenge, welche in der Gelatine zu lösen ist, richtet man sich am besten nach den Angaben von Hübl, welcher für eine ganze Reihe von Farbstoffen die »Farbstoffdichte« bestimmte, wie sie für photographische Lichtfilter Verwendung finden. Nach diesen Angaben sind die Farbstoffdichten für Dreifarbenaufnahmefilter (subtraktive Filter) für Filterviolett 9·33 *g*, für Rapidfiltergrün I 3·11 *g* und für Rapidfilterrot I 5·83 *g*[1]). Es entsprechen diese Mengen für ein Ausmaß von 1 m^2. Für ein Ausmaß von 18 × 24 *cm* sind daher nur 0·40 *g* Filterviolett, 0·13 *g* Rapidfiltergrün I und 0·25 *g* Rapidfilterrot I, welche in je 70·5 cm^3 Gelatinelösung 1 : 20 gelöst werden, zu nehmen.

Man verwende nur gute Spiegelgläser, die sorgfältig mit Spiritus und Ammoniak geputzt und mit 2%igem Rohkollodium übergossen wurden. Schließlich legt man diese Platten auf einem Nivelliergestell mit Hilfe einer Wasserwage vollkommen horizontal und gießt auf jede der drei Platten die oben angegebene Menge sorgfältig filtrierte und gefärbte Gelatinelösung. Es empfiehlt sich, die kollodionierten Platten vor dem Übergießen mit Gelatine mäßig anzuwärmen und die Gelatinelösung selbst nicht zu heiß zu verwenden. Ist die Gelatineschicht einmal völlig erstarrt, so können die Platten an einem staubfreien Ort zum Trocknen aufgestellt werden. Mit einem scharfen Messer wird schließlich die trockene Schicht an den vier Rändern eingeschnitten und vom Glase abgezogen. Ein entsprechend großes Stück einer Folie wird nunmehr vermittels dicker Kautschuklösung oder Kanadabalsam aufgeklebt und durch Einlegen in ein Buch oder Beschweren mit einer Glasplatte fest angepreßt. Die nach obiger Vorschrift hergestellten Folien entsprechen einer Dicke von 0·07 *mm*.

Über das Färben von Entwicklungsbildern mit Eisen-, Kupfer- beziehungsweise Uransalzen.

Vom Chemiker A. Cobenzl in Nußloch b. Heidelberg.

Wir wissen alle, daß die Kriegszeit und noch mehr die Nachkriegszeit vieles umlernen ließ, weil nicht nur die Verhältnisse, sondern auch viele Rohstoffe bewährte Arbeitsweisen als unbrauchbar erscheinen lassen und neue an deren Stelle treten mußten. Auch die Photographie, insbesondere die Photochemie, mußte der Neuzeit folgen, um nicht scheinbar Lügen gestraft zu werden. Es empfiehlt sich allgemein, Vorkriegszeitvorschriften, wenn nicht bereits geschehen, auf ihre Anwendbarkeit vorerst zu prüfen, um nicht etwa Verluste an Arbeit oder Materialien zu erleiden. So erging es mir mit den bezeichneten Färbungen, welche ich für Werbezwecke ausführen sollte, dabei jedoch mit altbewährten Vorschriften, welche ich früher im größten Maßstabe ausführte, ja sogar

[1]) Bezogen von den Höchster Farbwerken in Höchst a. M.

Digitized by Google

mehrfach auf Grund eigener Verbesserungen veröffentlichte und mit denen ich selbst nunmehr unangenehmen Mißerfolg hatte, weil, wie ich mich überzeugen mußte, der Papierrohstoff nicht mehr die vollkommen guten Eigenschaften wie vor dem Kriege besaß, das heißt Spuren von Eisen aufwies. Die altbekannten Einbadverfahren für Eisenblau sowie Urantonung färben den Papierrohstoff oft derart an, daß an eine Verwendung derselben nicht zu denken ist. Versuche, das angefärbte Papier nachträglich zu klären, etwa mit durch Zusatz von Salz- und Phosphorsäure angesäuerter Alaunlösung, durch Baden in Lösungen von salpetersaurem Natron, schwefelsaurem Natron oder Zitronensäure beziehungsweise Oxalsäure führten nicht zum Ziele. Auch der bisweilen empfohlene Zusatz von Rhodanammonium zum Tonbade wollte nicht fruchten. Mit anderen Worten, Verfahren, welche auf die Anwendung saurer roter Blutlaugensalzlösungen hinausliefen, verursachten Anfärben des Papierrohstoffes, der Baritschicht usw. Deshalb verfolgte ich nachstehende Angaben, welche bei sorgsamer, d. h. reinlicher Durchführung sicher zum gewünschten tadellosen Erfolge führen. Richtig belichtete, wirklich durchentwickelte, fleckenlos fixierte sowie peinlichst vom Fixiernatron freigewaschene Abzüge von klaren Negativen sind erste Bedingungen zum Gelingen. Jede Spur Fixiernatron, leicht feststellbar durch Zusatz eines Tropfens Kaliumpermanganatlösung zum Waschwasser, dessen Hellrosafärbung nicht sofort verschwinden darf — was auf Gegenwart von Fixiernatron schließen lassen muß —, würde bei der nachfolgenden Behandlung zum Verschwinden des Bildes oder mindestens zu Fleckenbildung führen. Da ferner alles Silber von der Entwicklung herrührend, daher auch jenes der Scheuerflecken, welche in gewissen Mengen auf jedem Bilde vorhanden sind, durch die Färbung mitgefärbt würde, muß solches vor dem Färben mit einem mit Spiritus getränkten Lappen durch Abreiben entfernt werden. Man wird sich dabei wundern, wieviel Schmutz von jedem Bilde hiebei abgeht. Die vorher durchnäßten Abzüge kommen einzeln in ein Bad, bestehend aus 5 Teilen rotem Blutlaugensalz, gelöst in 100 Teilen Wasser unter Zusatz von 10 Teilen Ammoniak. Darin bewegt, erfolgt innerhalb 2—3 Minuten Ausbleichen zu einem bräunlichgelben Bilde. Längeres Zurückhalten im Ausbleichen einzelner Stellen weist auf Unregelmäßigkeiten in der Herstellung des Bildes hin und gibt auch meist Veranlassung zu Ungleichmäßigkeiten in der nachfolgenden Färbung. Nach erfolgtem Ausbleichen wird durch gründliche Wässerung jede Spur rote Blutlaugensalzlösung entfernt, da letztere bei der nachfolgenden Färbung im sauren Bade, wie vorher angedeutet, zu Anfärbungen des Papieres Anlaß geben könnte.

Zur Blautonung dient ein Bad aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Eisenammonalaunlösung in Wasser 1 : 10, 5 Teilen starker Salzsäure, eisenfrei, darin nehmen die Bilder rasch unter gleichzeitiger Verstärkung eine tief sattblaue Färbung an. Ist diese erreicht, so wird sofort, jedoch nicht überflüssig lange, am besten unter der Brause gewaschen und an der Luft freihängend getrocknet. Sobald das Bad Mißfärbung zeigt oder gar einen Niederschlag absetzt, muß es durch ein neues ersetzt werden, d. h. der Versuch durch Hinzufügen frischer Chemikalien würde unbedingt Mißstände ergeben.

Das zur Brauntonung dienende Bad besteht aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Urannitrat- oder -azetatlösung in Wasser 1 : 10, 5 Teilen starker eisenfreier Salzsäure. Die Färbung geht über Schokoladebraun, Rotbraun in lebhaftes Rötel über und kann jede Stufe durch Unterbrechen des Färbens festgehalten werden. Eine Verstärkung findet hiebei kaum statt und die

Digitized by Google

Zeichnung bleibt weich. Waschen sowie Trocknen wie oben beschrieben. Das Bad ist haltbar und kann bis zur Erschöpfung aufgebraucht, auch durch Nachfüllen neuer Chemikalienlösungen aufgefrischt werden. Wird im Uranbade vorgetont und nach oberflächlichem Abschwenken im Eisenblaubade weitergetont, so werden olivbraune bis olivgrüne Töne erhalten, welche in den Schatten mehr nach Braun, in den Lichtern mehr nach Blau ziehen. Das zu diesem Zwecke gebrauchte Eisenblaubad zersetzt sich auffallend rasch und ist außerdem zu reinen Blaufärbungen nicht mehr zu gebrauchen.

Die Kupfertonung bedarf kräftiger Abzüge, da die zarte Rosatönung gegenüber den vorhergehenden nicht so ausgiebig wirkt. Das haltbare, durch Nachfüllen frischer Chemikalien verstärkbare Bad besteht aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Kupferchlorid- oder -sulfatlösung 1 : 10, 5 Teilen reiner Salzsäure. Die Tonung zu einem zarten Rosa geht rasch vor sich. Waschen und Trocknen wie beschrieben.

Eine vorzügliche Einbadurantonung, welche neben einem prächtigen Kastanienbraun den Vorzug nicht russiger Oberflächen im fertigen Bilde bietet, besteht aus: 100 Teilen Wasser, 5 Teilen Urannitrat- beziehungsweise -azetatlösung 1 : 10, 5 Teilen oxalsaurer Kalilösung 1 : 10, 1 Teil reiner, starker, eisenfreier Salzsäure, 2 Teilen roter Blutlaugensalzlösung 1 : 10. Die Färbung geht etwas langsam vor sich und es empfiehlt sich auszutonen, da die Mitteltöne nicht so schön sind. Die Haltbarkeit und Schönheit aller Färbungen, besonders in den Tiefen, gewinnt sehr, wenn man die fertigen trockenen Bilder mit einer Terpentinwachslösung 5 : 100 mittels Lappen abreibt. Um die Reinlichkeit zu sichern, die Abmessungen ferner genauer zu halten, soll man sich einerseits von sämtlichen Chemikalien Vorratslösungen 1 : 10 bereit halten, anderseits zu sämtlichen Abmessungen besondere Meßgefäße benutzen.

Die Herstellung von verkleinerten Malerschablonen auf photomechanischem Wege.

Vom Chemiker Otto Häusler in Prag.

Die durch die Kriegsverhältnisse wesentlich geänderten Absatzverhältnisse in der graphischen Branche erfordern bei vielen photochemigraphischen Anstalten Nebenzweige zu suchen, um für ihr ständiges Personal regelmäßige Beschäftigung zu haben. Zu solchen Nebenzweigen kann man die Herstellung von verkleinerten geätzten Malerschablonen rechnen, womit auf eigene Art sehr interessante Probeblätter zur Verteilung an die Kundschaft angefertigt werden. Sie bilden den Ersatz für die früheren farbigen Reproduktionen in der Chromolithographie oder Drei- bis Vierfarbendruck und haben den besonderen Vorteil, daß sie die entsprechenden Zimmermalereien viel natürlicher wiedergeben, als es bisher durch andere Verfahren möglich war. Auch kann sich der betreffende Fabrikant solche Muster in jeder Anzahl zu Hause herstellen, und zwar ohne besondere maschinelle Einrichtungen, da die hiezu erforderliche Handarbeit ganz billige Arbeitskräfte besorgen können. Die eigentliche Herstellung von solchen verkleinerten Schablonen geschieht entweder nach den geschnittenen Originalschablonen oder nach aufschablonierten Blättern, welche auf bekanntem photographischem Wege entsprechend verkleinert

Digitized by Google

werden. Die Arbeitsmethode ist im allgemeinen keine Neuheit, wie das inzwischen aufgehobene österreichische Patent Nr. 43.434 vom 10. August 1910 von J. Hoffmann, Asch, beweist. Aber es kommen doch nur während der sonst bekannten Arbeitsweise viele Schwierigkeiten vor, die erst durch verschiedene Manipulationen behoben werden können, wenn das Resultat ein in jeder Richtung tadelloses sein soll. Unsere Kunstanstalt Husnik & Häusler in Prag widmete diesem Verfahrem seit Jahren eine besondere Aufmerksamkeit und will ich heute auf einige Momente hinweisen, welche für den richtigen Ausfall ausschlaggebend zu sein pflegen. Außer einem guten Negativ, welches eine absolute Schärfe und eine entsprechende Deckung haben muß, ist das Kopierverfahren wichtig. Man kann zwar jedes der bekannten Kopierverfahren, wie Chromatalbumin, Chromleim oder Asphalt anwenden, aber nach unseren Erfahrungen ist bloß das Chromalbuminverfahren das einzig richtige, wenn man vor der Entwicklung die Schichte durch eigene Chloroformlacke präpariert, mit Wasser entwickelt und hernach statt Einwalzung mit einer fetten Farbe, wie sonst üblich, durch ein entsprechendes Harzpulver einstaubt, und zwar aus dem Grunde, weil durch das Einwalzen mit Fettfarbe die Zeichnung immer etwas unscharf und breiter wird, während bei unserem Einstauben dieser Übelstand vollkommen wegfällt. War die Kopierzeit eine richtige, geht die Entwicklung im Wasserbade spielend vor sich. Die Schichte hält sehr solid auf der Metallplatte, welche hernach durch das Einstauben mit dem Harzpulver nach der nachherigen Erwärmung eine absolute Widerstandsfähigkeit im Ätzbade bekommt, daß das Durchätzen ohne jede weitere Prozedur mit der größten Präzision durchgeführt werden kann. Das Ätzen geschieht in der bekannten Weise, erfordert doch eine aufmerksame Behandlung und eingeschulte Kräfte, damit der ganze Werdegang des Durchätzens im richtigen Moment unterbrochen wird, weil sonst die Ränder angefressen werden oder einzelne kleine Teile der Zeichnung verschwinden. Wenn man bedenkt, daß die Originalzeichnung für diesen Zweck sechs-, achtmal und noch mehr verkleinert wird, so muß man bei vielen Dessins mit ganz minimalen Punkten und Linien rechnen. Die oben geschilderten Manipulationen richtig ausgeführt, verbürgen aber ein in jeder Richtung tadelloses Resultat. Die erwähnten Metallschablonen, welche selbstverständlich für jede einzelne Farbe der entsprechenden Malerei angefertigt werden müssen, ergeben dann beim Aufschablonieren der Muster so scharfe Bilder mit allerfeinsten Strichen und Punkten, daß keine bessere Reklame für diesen Zweck dermalen vorhanden ist. Daß selbstverständlich auf das genaue Einhalten des Passers bei den einzelnen Farben eine besondere Sorgfalt angewendet werden muß, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Von Wichtigkeit ist auch das richtige Spannen der Vorlagen auf der Staffelei. Da die Dimensionen der Vorlagen in der Regel ziemlich groß sind, 2×3 *m* und mehr, zieht sich das Papier bei dem Erwärmen durch die elektrische Beleuchtung bedeutend zusammen, und wenn dieses Zusammenschrumpfen während der Exposition vor sich gehen sollte, bekäme man ganz unscharfe und verschwommene Negative, weshalb man auf diese Umstände wesentlich achtgeben muß. Die verkleinerten Metallschablonen können, wie oben erwähnt, durch Handarbeit gedruckt werden, aber für größere Auflagen kann dies auch auf maschinellem Wege erfolgen. Das Prinzip dieser Maschine besteht darin, daß auf einem Farbkissen die Metallschablone fest ruht, und durch das Rollen einer Trommel, auf welcher das

Digitized by Google

Farbkissen samt der Metallschablone sich befindet, wird auf das zu bedruckende Papier das entsprechende Muster abgedruckt. Die Farbe wird durch ein eigenes System an die rückwärtige Seite der Farbkissen gebracht (D. R. P. Nr. 23.749, ab 24. November 1909). Den Handdruck besorgt sich jede Firma auf ihre eigene Art, doch das oberwähnte Prinzip des Maschinendruckes wird auch hier mit großem Vorteil benutzt. Man kann zwar die Metallschablonen mittels Pinsels abdrucken, analog wie dies beim Zimmermalen mittels Schablonen geschieht. Doch ist in diesem Falle die Reinheit der Zeichnung nie so genau und dann leiden die Schablonen durch das Überpinseln ziemlich stark, da die feinen Striche, welche die Zeichnung zusammenhalten, bei dieser Arbeitsweise sehr bald und leicht abgebrochen werden.

Über den Nachbareffekt des photographischen Bildes.

Von Prof. Dr. Eberhard, Astrophysikalisches Observatorium in Potsdam.

Bedeckt man eine photographische Platte mit einem gut geschwärzten Metallblech (oder einem schwarzen Karton), in welches kreisförmige Öffnungen von verschiedenem Durchmesser — etwa von 0·3 *mm* bis 30 *mm* — gebohrt sind, und setzt diese Vorrichtung dem Lichte aus, so zeigt sich nach dem Entwickeln und Fixieren der photographischen Platte, daß die Abbilder der Öffnungen um so stärkere Schwärzungen aufweisen, je kleiner sie sind, während nach der Anlage des Versuches alle Bilder gleich geschwärzt sein müßten. Ist der Versuch mit Öffnungen von den oben genannten Dimensionen gemacht und die Platte mit Rodinal 1 : 20 entwickelt worden, so haben den Schwärzungen nach die kleinsten Öffnungen scheinbar $1^1/_2$—2mal so viel Licht erhalten, als die großen, während in Wirklichkeit alle Öffnungen gleichzeitig und gleichmäßig belichtet worden sind. Es zeigt sich ferner, daß bei den größten Bildern nicht einmal die ganze Fläche gleichmäßig geschwärzt ist, sondern der Rand des Bildes, welcher an unbelichtete Stellen der Platte angrenzt, stets eine größere Schwärzung aufweist als die Mitte. Eine Wiederholung des Versuches mit quadratischen, langgestreckten, dreieckigen Öffnungen ändert an der ganzen Erscheinung nichts, so daß die Tatsache bestehen bleibt, daß die Schwärzung einer belichteten Stelle der Bromsilberplatte nicht allein vom einwirkenden Licht, sondern bis zu einem gewissen Grad auch von der Größe dieser Stelle und von der Beschaffenheit der ihr benachbarten Teile der Platte abhängt. Man hat diese Erscheinung mit dem Namen Nachbareffekt belegt.

Es ist begreiflich, daß dieses eigentümliche Verhalten der photographischen Platte ihre Verwendung zu photometrischen Zwecken sehr erschwert, ja in einigen Fällen (Sternphotometrie) unmöglich macht. Der Verfasser hat daher diese früher noch nicht bemerkte Eigentümlichkeit des photographischen Prozesses eingehend studiert und in allen Einzelheiten aufgeklärt, auch ein Mittel gefunden, sie zum Verschwinden zu bringen.

Die Versuche wurden sämtlich mit ein und derselben Metallplatte mit kreisrunden Öffnungen (Durchmesser 0·3 *mm* bis 30 *mm*) gemacht. Gleichzeitig mit jeder Versuchsaufnahme wurde eine gleich lang belichtete Röhrenphotometerskala (Eder, Jahrbuch 1911, Seite 109) ent-

Digitized by Google

wickelt, welche die Beziehung zwischen Schwärzung und einwirkender Lichtmenge gibt. Die wesentlichsten Resultate sind folgende:

1. Alle geprüften Plattensorten geben den Nachbareffekt in nahezu gleicher Stärke. Von großem Einfluß ist aber die Dicke der Emulsionsschicht. Je größer diese ist, um so größer ist die Differenz der Schwärzungen zwischen kleinstem und größtem Bild.

2. Je stärker die zur Belichtung benutzte Lichtmenge ist, um so größer ist der Nachbareffekt. Dabei ist es gleichgültig, ob mit großer Intensität kurz oder mit geringer lang belichtet wird. Die Erscheinung ist also von der Schwärzung selbst abhängig.

3. Eine Belichtung der unbedeckten Platte, bevor die Felder mit der Blende aufkopiert werden, verringert den Nachbareffekt. Ganz ebenso wirkt eine Nachbelichtung oder ein Plattenschleier.

4. Alle gebräuchlichen organischen Entwickler (Rodinal, Metol, Amidol, Metolhydrochinon, Glyzinbreientwickler, saurer Amidolentwickler nach Balagny, Entwickler der Hydraplatte) geben, vorausgesetzt, daß die Platte richtig ausentwickelt wird[1]), nahezu denselben Betrag für die Differenz. Sie ist von der Temperatur des Entwicklers fast unabhängig. Unterbleibt während der Entwicklung das Bewegen der Entwicklungsschale, so nimmt die Differenz zu.

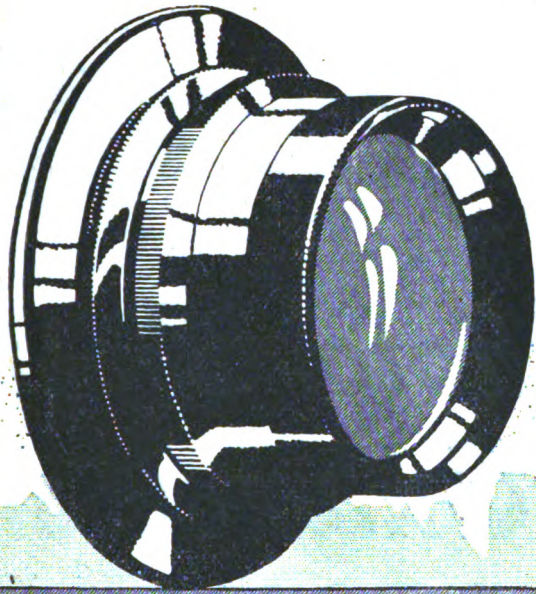
5. In sehr hohem Grade ist diese von der Konzentration des Entwicklers abhängig. Durch starke Verdünnung kann nämlich der Betrag des Nachbareffektes bis zu beliebiger Höhe gesteigert werden, während auch stärkste Konzentration (Rodinal 1 : 4) ihn nicht zum Verschwinden bringt. In gleicher Weise, aber noch kräftiger als Zusatz von Wasser, wirkt ein solcher von schon gebrauchtem Entwickler, von Natriumsulfit-Fixiernatron und großen Mengen von Bromkalium.

Alle diese Beobachtungen deuten nun darauf hin, daß die ganze Erscheinung in enger Beziehung zum Entwicklungsprozeß steht, also ein Entwicklungseffekt ist und nicht etwa der Bromsilberplatte selbst eigentümlich ist. Die organischen Entwickler enthalten reichliche Mengen von Alkalisulfiten, die Bromsilber lösen. Bei Anwendung dieser Entwickler wird keine rein chemische Entwicklung (Lösung des belichteten Bromsilbers und Reduktion desselben zu Silber an Ort und Stelle) stattfinden. Das durch die Alkalisulfite gelöste unbelichtete Bromsilber wird in der Entwicklerflüssigkeit zu Silber in kolloidaler Form reduziert und wird einige Zeit in ihr existenzfähig bleiben, bis es mit den durch die Belichtung und durch die chemische Entwicklung entstandenen Silberteilchen der Bilder in Berührung kommt und sich auf diesen niederschlägt. Überstreicht nun die Entwicklerflüssigkeit eine große belichtete Fläche, so wird das kolloidale Silber der Flüssigkeit eher erschöpft sein, als beim Überstreichen einer kleinen Fläche. Anderseits wird sie sich in letzterem Falle, wo reichlicher unbelichtetes Bromsilber vorhanden ist, wieder schneller mit Silber sättigen, als in der Nähe einer großen belichteten Fläche. Diese muß daher eine geringere Schwärzung als eine kleine Fläche erlangen.

---

[1]) Bei sehr kurzer Entwicklungszeit ist der Nachbareffekt zunächst klein, wächst dann bei weiterem Entwickeln stark an. Gegen Ende der Entwicklung hat er sich wieder so verringert, daß er in normalem Betrag vorhanden ist. Ein Fortsetzen der Entwicklung noch darüber hinaus bringt keine Änderung mehr hervor.

Digitized by Google



ZEISS
TESSARE
für alle Zwecke der Photographie
Lichtstärken F:6,3 F:4,5 F:3,5

CARL ZEISS
JENA

Prospekte P 481 kostenfrei

Zweigniederlassung: **Wien, IX/3, Ferstelgasse 1**

Digitized by Google

Hauff-

Photo-Platten

Entwickler

Photo-Hilfsmittel

Erstklassige Erzeugnisse

Broschüren gratis im Photohandel

Vertreter:

H. SCHRÖDER

WIEN, IX., NUSSDORFERSTRASSE 26/28

Digitized by Google

Wenn diese Erwägungen richtig sind, so muß der Edersche Eisenoxalatentwickler die Erscheinung zum Verschwinden bringen, da aus den Untersuchungen von Eder und von v. Hübl bekannt ist, daß sich in diesem Entwickler oxydierendes Ferrioxalat bildet, welches kolloidales Silber sofort wieder in Bromsilber zurückverwandelt. Die Versuche bestätigten in der Tat diese Überlegungen vollständig. Auf allen Platten zeigten die kleinen Bilder genau die gleichen Schwärzungen wie die großen, der Nachbareffekt war also völlig zum Verschwinden gebracht worden. Zusatz geringer Mengen schon gebrauchten Entwicklers erhöht die Sicherheit und gibt besonders reine Platten.

Man kann aber auch den Ederschen Eisenoxalatentwicker so umändern, daß neben der rein chemischen Entwicklung noch die kolloidale stattfindet. Zusätze sehr großer Mengen von Zitronensäure oder von Fixiernatron begünstigen beispielsweise die Entstehung kolloidalen Silbers im Eisenentwickler, wie aus Untersuchungen von Lüppo-Cramer folgt. Derartig veränderter Entwickler gibt nun sofort wieder den Nachbareffekt, genau wie die organischen Entwickler, ein Beweis dafür, daß die oben gegebene Erklärung des Phänomens das Richtige trifft.

Das praktische Ergebnis dieser Untersuchung ist die Forderung, daß bei allen exakten photographisch-photometrischen Messungen zur Entwicklung der Platten ausschließlich der Edersche Eisenoxalatentwickler anzuwenden ist.

Einen Spezialfall des Nachbareffektes hat übrigens Kostinski in Pulkowa vor langen Jahren bei der photographischen Aufnahme enger Doppelsterne gefunden, einen anderen der Verfasser bei einer Untersuchung der Einwirkung eines Plattenschleiers auf die Schwärzungen eines Bildes.

Die Anwendung des Graukeil-Sensitometers zur Konstruktion der Schwärzungskurve und zur Bestimmung der Hurter und Driffieldschen Empfindlichkeitszahl und des Entwicklungsfaktors. — Die Bestimmung des Schwarzschildschen Exponenten q.

Von J. M. Eder in Wien.

Man weiß, daß die »charakteristische Kurve« oder »Schwärzungskurve« photographischer Platten den Zusammenhang der Gradation (Wiedergabe der Tonabstufungen) mit der Belichtungszeit und der photographischen Schwärzung ausdrückt. Man ermittelt sie nach Hurter und Driffield durch Belichten einer Trockenplatte mit verschiedenen, in einer geometrischen Progression zunehmenden Belichtungszeiten und mißt die entsprechenden Schwärzungen der entwickelten und fixierten Platte. Die Schwärzungszahlen (Logarithmus der Lichtundurchlässigkeit) werden in ein Koordinatennetz als Ordinate, die Logarithmen der Belichtungszeit als Abszissen eingetragen.

I. Bestimmung der Schwärzungskurve und des Entwicklungsfaktors »Gamma« mit Meßapparaten.

Mein Sensitometersystem mit dem Graukeil Eder-Hecht (Keilkonstante 0·401) gestattet nicht nur die unerläßliche Ablesung des Schwellenwertes der Lichtempfindlichkeit, sondern ermöglicht auch die

Digitized by Google

bequeme und präzise Konstruktion der »Schwärzungskurve«, wenn man das in Fig. 1 dargestellte Koordinatennetz benutzt, das eine Vereinigung meiner Sensitometerskala mit dem Hurter-Driffieldschen Netz in sich

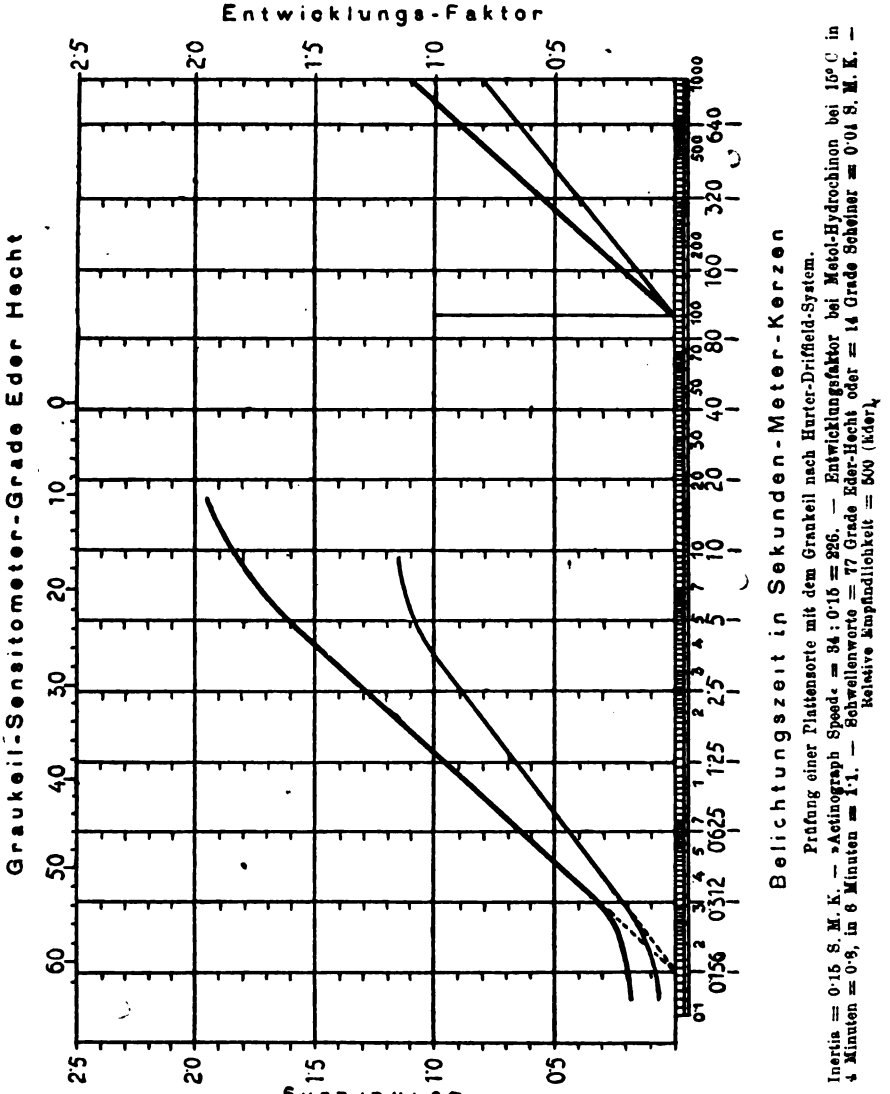


Fig. 1.

schließt. An der Ordinate sind die Schwärzungszahlen eingetragen, an der Abszisse die wirkenden Lichtmengen in Sekundenmeterkerzen und unmittelbar daneben die sich damit deckende, um das Doppelte steigende Reihe der Belichtungszeiten im Sinne Hurters und Driffields.

Digitized by Google

Oben ist die korrespondierende Reihe der Sensitometergrade im Eder-Hechtschen Graukeil-Sensitometer angegeben. Man mißt die Sensitometerstellen mit einem Schwärzungsmesser[1]), markiert im Netz die Schwärzungszahlen durch Punkte und verbindet diese zu einer Kurve. (Schwärzungskurve, Fig. 1.)

Zeigen die Platten einen merklichen Schleier, so mißt man an einer unbelichteten Stelle die Schwärzungszahl des Schleiers; sie wird von jener der geschwärzten Sensitometerfelder abgezogen, bevor man die Schwärzungskurve konstruiert (siehe Eder, Die Photographie bei künstlichem Licht und die Aktinometrie, 1912, S. 195).

Verlängert man das gerade Stück der Kurve (Fig. 1) bis zum Schnittpunkte mit der Horizontalen (Abszisse), so ergibt sich die »Inertia« von Hurter und Driffield[2]). Die Empfindlichkeitszahl (»Actinograph Speed«) der Platte, welche verkehrt proportional der »Inertia« ist, erhält man durch Division der ein für alle Male von Hurter und Driffield angenommenen Konstantenzahl 34 durch die »Inertia«; dieses mehr oder weniger willkürliche System ist in England bei der Empfindlichkeitsangabe sehr verbreitet.

Der Zusammenhang dieses Systems mit meinem System der Graukeilsensitometrie kann leicht gefunden werden, weil die Graukeilsensitometrie in Verbindung mit der von mir festgestellten Wirkung der Belichtung in Sekundenmeterkerzen die Möglichkeit einer genauen Bestimmung der »Inertia« ergibt.

Die Schwärzungskurve sagt ferner aus, daß eine photographische Platte dann völligt korrekt entwickelt erscheint, wenn das gerade Stück der Kurve im Winkel (α) von 45° aufsteigt (dann ist tang $\alpha = 1$). (Fig. 2 u. 3.) Den Einfluß der Entwicklung auf Härte oder Weichheit des Negativs gibt der »Entwicklungsfaktor« (tang α) nach Hurter und Driffield γ (griechisch »Gamma«). Man findet den Wert für »Gamma« konstruktiv in dem abgebildeten Netz (Fig. 1), wenn man vom Punkt 100 der Expositionsskala des abgebildeten Netzes eine Linie parallel dem geraden Stück der Schwärzungskurve zieht: Der Schnittpunkt dieser Linie mit der »Entwicklungsfaktorskala« (Fig. 1) gibt den gesuchten Wert für den Entwicklungsfaktor »Gamma«. Ist »Gamma« größer als 1, so arbeitet die Platte härter, wenn kleiner als 1, so arbeitet sie weicher, als die normale Gradation (Gamma = 1) verlangt; für Landschaftsaufnahmen stimmt dieser theoretische Faktor Gamma = 1 mit der Praxis zu; Porträtaufnahmen sollen aber weicher entwickelt werden, etwa bis zum Gamma = 0·8, wenn sie die praktisch korrekte Negative für die gebräuchlichen Kopierverfahren abgeben sollen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei ausdrücklich erwähnt, daß die Empfindlichkeitsangabe einer Platte nach meinem System mit dem Graukeil stets zuerst durch Angabe des Schwellenwertes, d. i. dem letzten ablesbaren Skalengrade bestimmt wird und daß in meiner Broschüre »Ein neues Graukeilsensitometer« (W. Knapp, 1920, S. 27) auch der Schwellenwert in Sekundenmeterkerzen mit Hilfe einer Tabelle festgestellt werden kann. Die Konstruktion der Schwärzungskurve ist also eine Ergänzung der Charakteristik der Platte.

---

[1]) Ich bediene mich des vortrefflichen Hartmannschen Mikrophotometers, hergestellt vom Mechaniker Töpfer in Potsdam.

[2]) »Inertia« (lateinisch) heißt Trägheit, ein nicht sehr glücklich gewählter Ausdruck für die in Rede stehende Charakteristik photographischer Platten.

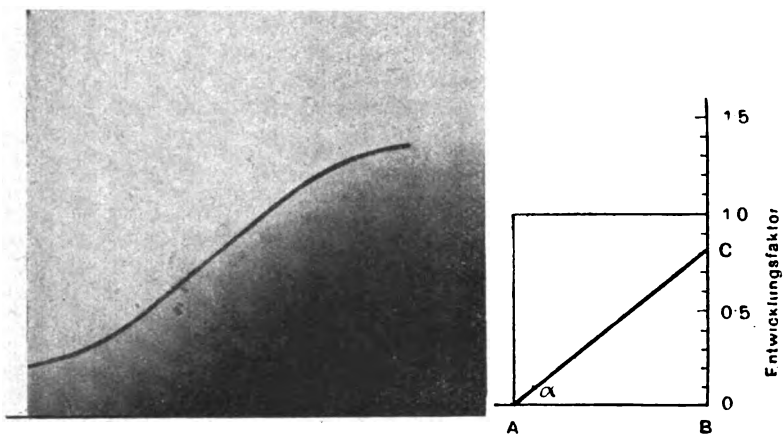
Digitized by Google

Der Anschluß der Sensitometerproben mit dem Graukeil-Sensitometer Eder-Hecht an das englische System ist durch obige Ausführungen leicht gemacht, jedoch bedarf man hiezu eines Schwärzungsmeßapparates.

II. Bestimmung der Schwärzungskurve und des Entwicklungsfaktors »Gamma« ohne Meßapparate.

Wenn man nur den Verlauf der charakteristischen Kurve und den Entwicklungsfaktor finden will[1]), so führt bei Benutzung des Graukeiles ein viel einfacherer konstruktiver Weg als der vorige zum Ziele, wie Prof. Fritz Weigert in Leipzig sowie Prof. Luther in Dresden im Jahre 1910 angegeben haben; man benötigt dann keinen besonderen Meßapparat, sondern nur einen Graukeil ohne irgendeine Skala.

Fig. 2.



Charakteristische Kurve bei 4 Min. langer Entwicklungsdauer. Entwicklungsfaktor (Gamma) = 0·

Auf die Vorteile dieser Methode habe ich bereits (samt Literaturnachweis) in meiner Broschüre (Eder, Ein neues Graukeil-Sensitometer, Halle a. S. 1920, S. 25; auch »Photographische Korrespondenz« 1919, S. 248) hingewiesen und durch Abbildungen illustriert[2]). Es soll hier diese Methode genauer beschrieben werden.

Man belichtet die photographische Platte vom Format 9 × 9 *cm* unter einem Graukeil Eder-Hecht ohne Skala[3]) (Konstante 0·401) mit der Hefnerlampe im Abstand von 1 *m* während einer Minute oder mit einem Stückchen Magnesiumband (2 *mg*) im Abstand von 3 *m*; jedoch übt eine längere Belichtung (zwei- bis dreifache) keinen Einfluß auf den Anstieg der Kurve aus. Das entwickelte und fixierte Negativ wird mit dem in gekreuzter Lage darüber gelegten Graukeil auf ein Blatt Gaslichtpapier

[1]) Dies genügt für sensitometrische Zwecke, falls man den Schwellenwert kennt.

[2]) G. J. Higson beschreibt in »The Photogr. Journal«, Dezember 1921, dieselbe Verwendungsart des Graukeils, wie ich selbe vor fast zwei Jahren empfahl, ohne meine Publikation zu erwähnen.

[3]) Erhältlich bei Herlango, Wien, III., Hauptstraße 95.

Digitized by Google

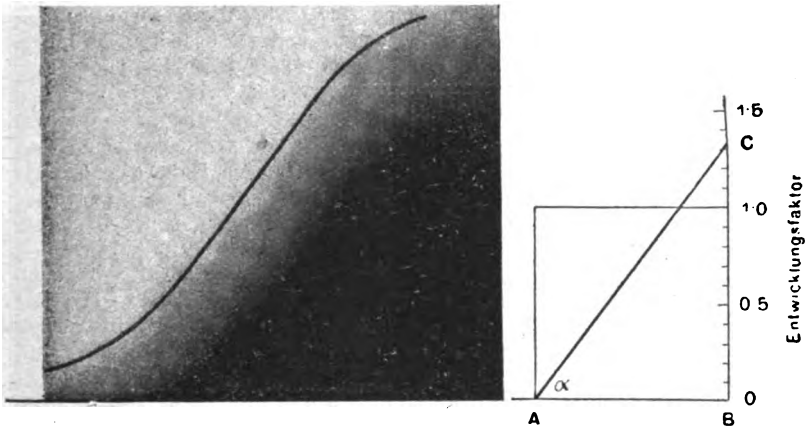
oder dgl. kopiert, jedoch mit ziemlich weit entfernten Lichtquellen (Glühlampen), um genügend scharfes Kopieren der Skala durch das Glas des Negativs hindurch zu ermöglichen.

Es bildet sich auf der Bromsilberkopie eine gebogene Schattengrenze, welche die gesuchte Schwärzungskurve darstellt; sie kann an dem Rande nachgezeichnet werden. Auch den Wert für Gamma kann man an der Hand des geraden Stückes dieser Kurve (s. vorher) finden.

In den Fig. 2 und 3 ist das so erhaltene einseitig abgetönte Schwärzungsbild mit der gebogenen Schattengrenze und nachgezeichneter Linie (Schwärzungskurve) abgebildet und der Winkel α notiert.

Man legt diese Kopie genau im rechten Winkel in das ganz einfache in Fig. 2 und 3 abgebildete Netz und zieht parallel dem geraden

Fig. 3.



Charakteristische Kurve bei 8 Min. langer Entwicklungsdauer. Entwicklungsfaktor (Gamma) = 1·32.

Stück der Schwärzungskurve eine Linie $A\ C$ in das kleine Quadrat, wobei man vom Eckpunkt A ausgeht. Je steiler die Schwärzungskurve, desto größer der Winkel α. Der Schnittpunkt dieser Linie $A\ C$ mit der Schwärzungsskala 0 bis 1·5 gibt den »Entwicklungsfaktor« (tang α). In dem Beispiele (Fig. 2) ist der Entwicklungsfaktor »Gamma« bei 4 Minuten langer Entwicklung = 0·8 (also der günstigste für Porträtaufnahmen) und nach 8 Minuten = 1·32, was aber schon besonders große Dichte (Härte) angibt.

III. Zusammenfassung.

Die Graukeil-Sensitometrie gibt also bei Verwendung des normalen Sensitometers Eder-Hecht zahlenmäßig an:

1. Den Schwellenwert als Maß der Lichtempfindlichkeit der Platte in Sekundenmeterkerzen. — 2. Die Farbenempfindlichkeit. — 3. Die charakteristische Schwärzungskurve, die »Inertia« und den Entwicklungsfaktor nach Hurter und Driffield, falls man einen Schwärzungsmesser benutzen will. — 4. An Stelle des Schwärzungsmessers kann ein ebensolcher Graukeil, jedoch ohne Skala, benutzt werden, welcher die charakteristische Kurve und den Entwicklungsfaktor auf einfachstem Wege ergibt. Der Entwicklungs-

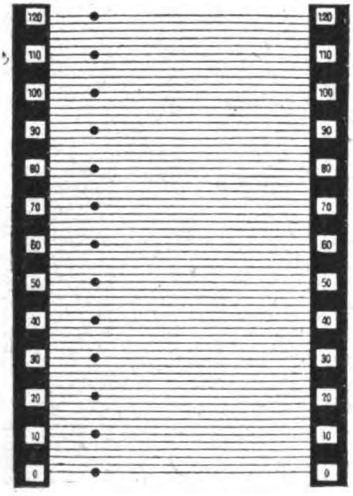
Digitized by Google

faktor kann von Wert erscheinen, wenn man die beste Entwicklungsdauer für eine Platte normaler Belichtung oder die Härte oder Weichheit einer Platte in Kombination mit Entwicklern verschiedener Zusammensetzung, Temperatur oder Entwicklungsdauer prüfen will. — 5. Mit der Ermittlung der charakteristischen Kurve ist es aber nicht abgetan, sondern es kann mit dem Graukeil auch der Schwarzschildsche Exponent q (photographischer Effekt $= i^q \cdot t$, worin i Lichtintensität und t Expositionszeit bedeutet) leicht ermittelt werden.

IV. Bestimmung des Schwarzschildschen Exponenten q.

Die neuere Schwarzschildsche Näherungsformel für das photographische Schwärzungsgesetz von photographischen Platten mit Entwicklung lautet: Der photographische Effekt $E = i^q \cdot t$, wobei i die wirkende Lichtintensität, t die Belichtungszeit und q eine für jede Plattensorte zu bestimmende Konstante bedeutet (s. »Jahrb. f. Photogr.« 1900, S. 161). Diese Formel schließt sich etwas besser den praktischen Beobachtungen mit den Intensitätsskalen der Skalenphotometer an als die ältere Formel Schwarzschilds ($E = 1 \cdot t^p$), worauf ich bereits in meiner Broschüre: Eder, »Ein neues Graukeilphotometer«, Halle a. S. 1920 hinwies. — Die Konstante q kann leicht mit einem Graukeilsensitometer Eder-Hecht ($K = 0{\cdot}4$) und einer Scheinerschen Normalbenzinlampe ohne Blende und weißem Glaszylinder oder einer anderen Normalkerze ermittelt werden. Vorteilhaft ist für diesen Arbeitsgang eine breit durchlaufende Sensitometerskala, wie in Fig. 4 dargestellt ist, welche Herlango in Wien erzeugt; man kann mit ihr leicht 5—6 Expositionen vornehmen.

Fig. 4.



Sensitometerskala zur Bestimmung von q.

Man belichtet zunächst einen Streifen einer 9×12 *cm*-Platte beim Abstande von 30 *cm* während 10 Sekunden (t_1) und dann im Abstande von 3 *m* durch streifenweises Abdecken 20, 25, 30 und 40 Minuten oder länger (t_2). Nach dem Entwickeln und Fixieren vergleicht man die Schwellenwerte der getrockneten Platte an den letzten zartesten Sensitometernummern (Schwellenwert und nächste Nachbarschaft). Ist t_2 die Expositionszeit, welche den Schwellenwert ergibt, so findet man $q = \frac{\log t_2 - \log t_1}{2}$. Bei manchen Bromsilbergelatineplatten ist $q = 1{\cdot}04$, häufiger $1{\cdot}08$ bis $1{\cdot}19$. Mitunter, z. B. bei Bromsilberkopierpapieren, wächst q bis etwa $1{\cdot}24$; Chlorsilbergelatine mit Entwicklung zeigt unter Umständen den ziemlich kleinen Wert für $q = 1{\cdot}05$. Sensibilisierungszonen verhalten sich etwas anders als die blauempfindliche Zone.

Es sei ausdrücklich bemerkt, daß die vollkommene Wiedergabe des Verlaufes einer Schwärzungskurve bei stark geänderter Belichtungs-

Digitized by Google

zeit und Lichtintensität sich viel komplizierter gestaltet, als die Formel $E = i^q . t$ ausdrückt (Kron u. a.); aber die von mir geschilderte Wirkung einer Normalkerze auf die Erreichung des Schwellenwertes bei einer um das 100fache veränderten Lichtintensität ergibt eine für verschiedene Sorten von Trockenplatten charakteristische Größe und kann somit als beachtenswerter Faktor zur Charakteristik einer Platte gelten. Man muß aber die Angaben auf den Schwellenwert und nicht auf einen beliebig starken Schwärzungsgrad beziehen, was ich in einer späteren Mitteilung näher begründen werde.

Spektralphotometrische Messungen am Graukeil. — Die Keilkonstante als Funktion der Wellenlänge und Dicke der Schicht.

Von J. M. Eder in Wien.

Die Photometrie und Sensitometrie mit dem Graukeil setzt ein neutrales Grau des absorbierenden Mediums voraus, das die ideale Eigenschaft besitzt, jede Art von farbigen Lichtstrahlen gleichmäßig zu absorbieren.

Es fragt sich nun, inwieweit sich die bisher benutzten Graukeile dem idealen Neutralgrau nähern oder wie groß ihre Abweichungen von ihm sind. Es kommen für die Photometrie graue Rauchgläser sowie die mit grauer Tuschegelatine hergestellten Schichten (insbesondere Graukeile) in Betracht.

I. Graue, in der Masse gefärbte Rauchgläser.

Sie werden vielfach in der Photometrie verwendet. H. Lux untersuchte solche Rauchgläser und stellt fest, daß sie keineswegs alle farbigen Lichtstrahlen gleichmäßig absorbieren, sondern eine wissenschaftlich interessante merkliche selektive Lichtabsorption aufweisen. Zum Beispiel fand Lux zufolge der spektrophotometrischen Messungen:

Wellenlänge des Lichtes in Milliontel Millimeter	Absorptionskoeffizient
450	4·15
500	3·96
550	3·08
570	3·20
600	3·90
625	3·14

Trotz diesen Abweichungen führte H. Lux seine für die Beleuchtungstechnik wichtigen Untersuchungen mit praktisch vollkommen zutreffenden Ergebnissen bei gewöhnlichen und orthochromatischen Platten durch. (»Zeitschrift für Beleuchtungswesen«; auch »Photographische Korrespondenz« 1917, S. 381.)

II. Der Graukeil von Tuschegelatine für Zwecke der Sensitometrie und Photometrie.

Bei der Herstellung von Graukeilen deckt man den gelben Stich der flüssigen Tusche mit blauen Farbstoffen bis zum grünlichen Ton und neutralisiert diesen mit roten Farbstoffen zum Grau.

Die Graukeile, welche mit flüssiger Tusche hergestellt sind, erscheinen bei strenger Prüfung ebensowenig völlig neutral Grau wie das

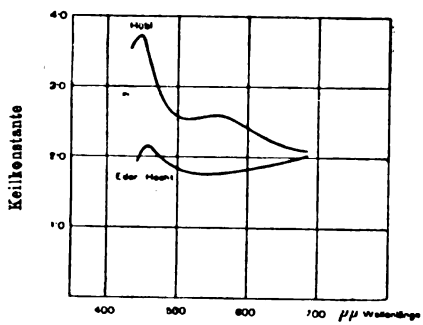
Digitized by Google

Rauchglas, aber man kann das Grau durch Mischen mit den genannten Farblösungen wesentlich verbessern. Dr. Freiherr v. Hübl[1]) verwendete hiezu Toluidinblau und Karmin. Die Schichten erscheinen neutral grau, aber die spektrophotometrische Prüfung ergibt Variationen der spektralen Farbendurchlässigkeit und eine Schwankung der davon abhängigen Keilkonstante mit der Wellenlänge des Lichtes; trotzdem geben solche Graukeile bei den praktischen sensitometrischen Arbeiten genügende Resultate.

Durch Verwendung von Farbstoffen mit breiteren Absorptionsstreifen gelang es mir, bei meinem Graukeil II. Emission die selektive Lichtabsorption günstiger zu gestalten, so daß die Schwankungen der Keilkonstante beim Eder-Hecht-Sensitometer geringer wurden und den Zwecken der praktischen Sensitometrie besser als die früheren entsprachen.

Die Kurven Fig. 1 zeigen die Abhängigkeit eines älteren und eines neueren Graukeiles nach den spektrophotometrischen Messungen von Universitätsprofessor Dr. K. W. F. Kohlrausch in Wien (jetzt Graz).

Fig. 1.



Die Keilkonstante als Funktion der Wellenlänge.

Die Abszisse enthält die Wellenlänge des Lichtes, die Ordinate die auf Grund der Lichtabsorption berechneten Keilkonstanten für die Hüblschen und meine Graukeile.

Beide Kurven sind in vergleichbarem Maßstabe gezeichnet. Man sieht unmittelbar an denselben, daß beide Graukeile eine erhöhte Durchlässigkeit im Blau aufweisen, was eine Erhöhung der Keilkonstante an dieser Stelle mit sich bringt. Beim Arbeiten mit Bromsilbergelatine gleicht sich dies in Anbetracht des breiten sensiblen Spektralbezirkes annähernd aus.

Im übrigen ergibt sich die Abhängigkeit der Keilkonstante von der Wellenlänge aus der Kurve, wobei sich zeigt, daß die Ausgleichung beim Graukeil Eder-Hecht eine günstige ist. Die Abweichungen vom ideal neutralen Grau wurden von Prof. Dr. K. W. F. Kohlrausch an einem solchen Graukeil im Spektralphotometer an acht verschiedenen Wellenlängen und für acht verschieden dichte Stellen des Keiles bestimmt, woraus sich die Lichtdurchlässigkeit als Funktion der Wellenlänge und anderseits der Keilkonstante für verschiedene Farben ergibt.

Folgende Tabelle gibt die spektralphotometrischen Messungsresultate bei diesem Graukeil von der photographisch ermittelten durchschnittlichen Keilkonstante 0·188 nach Messungen von Prof. Dr. K. W. F. Kohlrausch an, es sind die verschiedenen Werte der Keilkonstante bei verschiedenen Wellenlängen des durchgelassenen Lichtes daraus ersichtlich:

Wellenlänge	Keilkonstante	Wellenlänge	Keilkonstante
441 μμ	0·189	534 μμ	0·182
457 »	0·213	572 »	0·178
477 »	0·190	617 »	0·188
504 »	0·182	603 »	0·203

[1]) A. v. Hübl, Bestimmung der Farbenempfindlichkeit photographischer Platten. (»Photographische Korrespondenz« 1918, S. 42.)

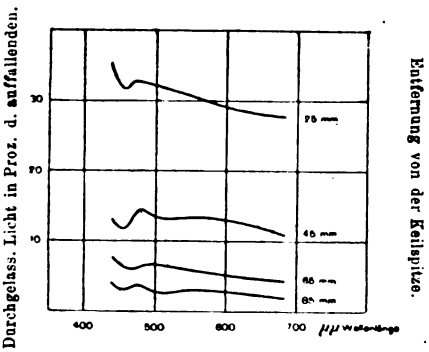
Digitized by Google

Der auf Grund der Spektralphotometrie berechnete Mittelwert der Keilkonstante ist 1·90; die Übereinstimmung mit dem empirisch mit Bromsilbergelatine photographisch gefundenen (1·88) ist befriedigend und tatsächlich entsprechen derartige Graukeile auch den höheren Anforderungen der praktischen Photometrie, auch hinter farbigen Lichtfiltern, weil die Abweichungen der Keilkonstanten der verschiedenen Farben kaum 10% vom Mittelwert der Konstante betragen. Im optisch hellen Teil wird die Keilkonstante geringer gegenüber der für Bromsilbergelatine, im Ultraviolett steigt sie.

III. Lichtdurchlässigkeit des Graukeiles als Funktion der Wellenlänge des Lichtes.

Die Tatsache, daß die Graukeile nicht alle Spektralfarben vollvollkommen gleichmäßig absorbieren, sondern schwache Absorptionsstreifen geben, führt zu einer naturgemäßen Folgerung. Bekanntlich verlaufen die Absorptionsstreifen nicht schroff abfallend, sondern allmählich und schließen sich somit bei größerer Schichtendicke näher zusammen. Demzufolge wird in den dichteren Keilstellen das durchgelassene Licht etwas anders zusammengesetzt sein als in dünneren Schichten. Fig. 2 zeigt in vier Kurven die von Prof. Dr. K. W. F. Kohlrausch gemessenen Änderungen der spektralen Zusammensetzung des durchgelassenen Lichtes im Abstand von 25, 45, 65 und 85 *mm* von der Keilspitze bei einem Keil von der Konstante 0·188. Die Abszisse enthält die Wellenlänge des Lichtes von blau bis rot, die Ordinate die Durchlässigkeit der Schicht in Prozenten des auffallenden Lichtes.

Fig. 2.



Durchlässigkeit als Funktion der Wellenlänge.

Es geht daraus hervor, daß die Unregelmäßigkeit in den ganz dünnen Stellen stärker hervortritt, in den dickeren aber ein allmählicher Ausgleich eintritt; dies sind aber die Stellen, deren man sich meistens bei der Photometrie bedient.

Diese Angaben erleichtern die wissenschaftliche Erkenntnis des Zusammenhanges von Keilkonstante mit der Wellenlänge und Keildicke. Sie sind eine Folge der Verwendung von absorbierenden Medien im Strahlengang der photometrischen Versuchsanordnung und sind bei den rotierenden Scheiben (Scheiner-Sensitometer) vermieden, weil bei ihnen das Licht frei einfallen kann. An Stelle dieser kleinen Unregelmäßigkeiten bei der Lichtabsorption in Graukeilen treten aber bei intermittierender Beleuchtung der rotierenden Scheibe andere, viel unangenehmere Fehler auf, so daß ihr Ersatz durch die Intensitätsskala des Graukeiles ein Fortschritt in der photographisch-technischen Sensitometrie ist; für streng wissenschaftliche Untersuchungen wird man die Graukeile bei farbigem Licht und bei verschiedener Dicke nachweisen und die erforderlichen Korrekturen im Sinne der gemachten Ausführungen anbringen.

Digitized by Google

In der praktischen Sensitometrie und Photometrie, für die Vergleichung verschiedener Plattensorten und für ähnliche technische Zwecke fallen diese Abweichungen des Graukeiles von Idealgrau wenig ins Gewicht, falls man Bromsilbergelatine mit oder ohne Entwicklung verwendet; diese Keilkonstante ändert sich wenig bei Kerzen-, Magnesium- oder Bogenlicht. Dagegen steigt bei Verwendung ein und desselben Graukeiles die Keilkonstante für Bromsilber von 0·3, im Falle der Verwendung von Chlorsilbergelatine (mit oder ohne Entwicklung) auf 0·4; man wird also beim Photometrieren von Quecksilber-, Quarz- oder Kohlenbogenlicht bei Verwendung desselben Graukeiles (Dauerphotometer mit Präzisionsskala) im ersten Falle die Tabelle X, im zweiten Falle mit Chlorsilbernormalpapier die Tabelle XI (Eder, Graukeilphotometer, Halle a. S. 1920, S. 42) anwenden, um erhöhte Genauigkeit zu erzielen. Chlorbromsilber, nasse Kollodiumplatten und Bromsilberkollodium, Chromatpapier, Ferrisalze, Uranylsalze, Benzidin-Chinolingelbpapiere verhalten sich hinter dem Graukeil annähernd analog dem Bromsilber.

Eine neue Tonungsmethode für selbsttonende Papiere.

Von Dr. Felix Formstecher.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Mimosa-A.-G., Dresden.)

Im Anschluß an eine längere Untersuchung über die Tonung mit Zinnsalzen[1]), bei der der sogenannte Zinnpurpur, eine Adsorptionsverbindung zwischen Silber und Zinnoxyd ($Sn O_2$), als tonende Substanz zu betrachten ist, machte ich den Versuch, ob nicht etwa die analoge Goldverbindung, der altbekannte Cassiussche Purpur, als Tonungsmittel im Auskopierprozeß verwandt werden könne, und erhielt dabei auf den modernen selbsttonenden Papieren recht befriedigende Resultate.

Zinnhaltige Goldbäder sind ja schon lange bekannt[2]), dürften aber nie in ausgedehntem Maßstab angewandt worden sein. Über die Tonung selbsttonender goldhaltiger Papiere mit Zinnsalzen dagegen habe ich in der Literatur keine Angaben gefunden.

Das im untenstehenden Rezept angeführte käufliche Zinnsalz ist Natriumzinnchlorid $Na_2 Sn Cl_6 H_2 O$. Zinnchlorür darf selbstverständlich im Auskopierprozeß nicht angewandt werden.

Da Jodkalium wesentlich blauere Töne auf selbsttonenden Papieren zu erzielen erlaubt, als Chlornatrium[3]), setzte ich dieses dem Bad hinzu. Bromkalium liefert eine dazwischenliegende Nuance.

Als beste Methode zur Erzielung möglichst blauer Kopien erwies sich folgende Vorschrift:

Die kräftig kopierten Abzüge werden 10—15 Minuten in einer 1%igen Jodkaliumlösung gebadet und gelangen nach kurzem Waschen in nachfolgendes Zinnbad:

Käufliches Zinnsalz	10 *g*
Wasser	100 *cm*³
Ammoniak 0·910 . . . . . zirka	7 *cm*³

[1]) »Photographische Rundschau« 1921, S. 277.
[2]) Eders »Jahrbuch für Photographie« 1904, S. 586.
[3]) »Photographische Rundschau« 1921, S. 162.

Digitized by Google

Die durch den Ammoniakzusatz erzeugte Trübung verschwindet nach längstens einer Viertelstunde; die Flüssigkeit soll noch schwach sauer reagieren, sie darf nicht nach Ammoniak riechen. Sodann wird 1 *g* Jodkalium zugesetzt, das sich rasch und klar löst.

Das Bad muß stets frisch bereitet werden; es färbt sich beim Stehen gelb, vermutlich durch Eintreten folgender Reaktion:

$$Sn^{IV} + 2J' \rightarrow Sn'' + J_2.$$

Das so entstehende freie Jod wirkt ausfressend auf die Halbtöne der Bilder. Es sind also nur frische, farblose Bäder brauchbar.

Im Zinnbad bleiben die Kopien 15 Minuten, dann werden sie 30 Minuten gewaschen, um alle Spuren löslichen Zinnsalzes zu entfernen, darauf in einem Fixierbad (1 : 10) 30 Minuten ausfixiert und schließlich wie üblich gewässert.

Wesentlich ist, daß das Jodkaliumbad dem jodkaliumhaltigen Zinnbad vorausgeht; wenn es ihm folgt, ist bei gleicher Tonungsdauer die Verschiebung der Tonfarbe nach Blau viel geringer.

Die Mode in der Photographie.

Von Fritz Hansen in Berlin.

Wie immer in stürmisch bewegten Zeiten finden auch jetzt die neuen Gedanken und Ideen ihren hervorragenden Ausdruck in der Kunst. Aber nicht nur in der Kunst allein, auch im Kunstgewerbe, und in einem besonderen Zweige desselben, in der Mode. Das Wort Mode ist ja heute längst nicht mehr auf die Kleidung beschränkt. Wir haben die Mode in den Methoden der Wissenschaft, auf den verschiedenen Gebieten der Kunst und nicht zuletzt auch in der Photographie. Wie sehr die Erzeugnisse der Lichtbildkunst dem wechselnden Modegeschmack unterworfen sind, läßt sich namentlich an den verschiedenen Neuerungen beobachten, die in der Photographie jetzt Boden gewinnen. Alte, längst vergessene oder in der Entwicklung überholte Verfahren werden in neuer Aufmachung wieder modern. Aber noch deutlicher und charakteristischer, weil in starken Gegensätzen, zeigt sich auf diesem Gebiete die Mode, wenn wir den Wandel der die Wohnräume schmückenden Photographien betrachten.

Wie die Aristokratie früherer Zeiten, dem Vorbilde der alten Römer folgend, die Wohnräume zwar nicht mit Statuen, wohl aber mit Gemälden der Ahnen schmückte, so nimmt auch unsere demokratische Zeit diese Sitte auf. Das Familienbild scheint eine Art bürgerlicher Ahnengalerie zu werden. Früher wurden die in Visit- und Kabinettformat hergestellten Bilder der verstorbenen und der noch lebenden Familienangehörigen in streng symmetrischer Anordnung an den Wänden aufgehängt, und dem Beschauer war es überlassen, was er mehr bedauern sollte, die geschmacklose Einrahmung und äußere Zusammenstellung der Bilder oder deren mangelhafte Ausführung. Denn es war damals die trostloseste Zeit des deutschen Kunstgewerbes. Neue schöpferische Gedanken fehlten, und was besonders die Photographie betraf, so konnte von künstlerisch wertvollen Aufnahmen so gut wie gar nicht die Rede sein. Das war auch erklärlich, denn man hatte noch genug zu tun mit der Überwindung der technischen

Digitized by Google

Schwierigkeiten. Deshalb war es nur zu begreiflich, wenn die Figuren auf den damaligen Familienbildern wie Holzpuppen starr und leblos dreinschauten.

Doch auch diese Zeit ist vorübergegangen. In dem Maße, wie es gelang, die Photographie in technischer Beziehung auszubilden, mehrte sich auch das Verlangen nach künstlerischer Aufmachung. Hatte die Erfindung Daguerres über ein halbes Jahrhundert gebraucht, um sich aus unvollkommenen Anfängen heraus zu einem technisch ausgebildeten Verfahren zu entwickeln, so bemüht man sich nun, die bisher nur handwerksmäßige Tätigkeit des Photographen zu einer Kunst oder, genauer gesagt, zu einem Ausdrucksmittel künstlerischer Empfindungen zu machen. Man suchte den Geschmack zu bilden, stellte künstlerische Anforderungen an die Photographie, und wenn wir heute einmal in einer kleinbürgerlichen Wohnstube die ehemals üblichen Familienphotographien schön geordnet an den Wänden sehen, so mutet uns eine solche Familiengalerie recht sonderbar an; und der Einfluß der Mode stellt sich auch hier recht eindringlich vor Augen.

An die Stelle der als Wandschmuck dienenden Familienbilder kamen dann in das bürgerliche Zimmer das Photographiealbum und das Stehbild. Mehr oder weniger elegante, meist aber höchst geschmacklose Ständer aus Holz, Metall, Leder, Pappe usw. dienten zur Aufnahme der Bilder, während die Wände von Photographien leer blieben, um den billigen Farbendrucken Platz zu machen. Die Wandlung vom photographischen Standbild zum Photographiealbum und Stehbild vollzog sich nicht etwa, weil man die Mangelhaftigkeit des ersteren einsah und Fortschritte machen wollte (die im Album und Stehrahmen befindlichen Bilder waren anfangs nicht besser als die Wandbilder), sondern nur weil die neuere Aufmachung modern wurde.

Wie überall, so entsprach auch hier die Mode nicht dem Bedürfnis nach Vervollkommnung, sondern nach Veränderung. Zuerst waren es nur die besser gestellten Stände, die sich den Luxus photographischer Familienbilder leisten konnten. Bald aber wurden diese so billig, daß auch die anderen Schichten der Bevölkerung die neue Mode erfaßten und mitmachen konnten. Durch dieses Nachtun ging für die Urheber der Wert als soziales Erkennungszeichen verloren und man kam auf Gedanken, das zu ändern und die Photographien in Albums und Ständern zu sammeln und aufzustellen, wobei man auch auf die besonders »geschmackvolle« Erfindung der Sammelrahmen verfiel. Doch auch hier folgten die Nachahmer, und als nächste Mode trat wieder das photographische Wandbild auf. Freilich waren es wesentlich andere Wandbilder als die früheren, mit denen man die Wände schmückte. Nicht mehr kleine Bilder, auf denen sich die dargestellten Personen in steifer Pose an einer Säule oder Stuhllehne festhalten, man verlangte lebenswahre und große Bilder. An Stelle der Überladenheit suchte man durch Einfachheit der Komposition zu wirken. Als wichtigster Grundsatz wurde mit Recht die charaktervolle Wiedergabe der Persönlichkeit gefordert. Das war die beste Zeit unserer Vergrößerungsanstalten, die nach kleinen Negativen große Bilder anfertigten, wobei die Vorzüge der Bromsilbervergrößerung namentlich in verschiedenen Tönungen vorteilhaft zum Ausdruck kam.

Wenn nicht alle Anzeichen trügen, bereitet sich jetzt eine neue Mode in der Photographie vor. Es herrscht nicht mehr das große Bild, sondern das Bildnis im mittleren Format 24 : 30, das keiner Vergrößerung

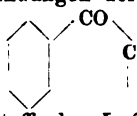
Digitized by Google

bedarf und das auch nicht mehr allgemein als Wandschmuck benutzt wird, sondern bestimmt ist, in Sammelmappen aufbewahrt zu werden, ähnlich wie die Sammler anderer graphischer Blätter ihre Schätze Mappen einverleiben, um sie nur dem besonders dafür Interessierten zu zeigen.

Mit dieser neuesten Mode aufs engste verbunden ist auch die Heimphotographie, deren begeisterte Anhänger nicht anstehen, sie als die einzige Art der Wirklichkeitsphotographie zu feiern. Denn nur im eigenen Heim, in der gewohnten Umgebung soll sich nach ihrer Ansicht die zu photographierende Person so zwanglos geben, wie zur Erzielung eines guten Bildes notwendig ist. Dagegen lassen sich natürlich auch mancherlei Einwendungen machen. Jedenfalls aber sind alle diese Richtungen für den vorwärtsstrebenden Photographen nicht von der Hand zu weisen, denn sie zeigen, daß wie auf anderen Gebieten des Lebens auch hier das Bedürfnis nach Vervollkommnung das Bedürfnis nach bloßer Veränderung zu verdrängen sucht.

Beitrag zur Theorie der organischen Entwickler.

Von Dr. B. Homolka in Höchst a. M.

Vor längeren Jahren konnte ich zeigen (diese Zeitschrift 1907 u. ff.), daß gewisse Verbindungen der aromatischen Reihe, welche im Molekül die Atomgruppierung  enthalten und in alkalischer Lösung durch den Sauerstoff der Luft zu unlöslichen, dem Indigo mehr oder weniger nahestehenden Farbkörpern oxydiert werden (darum fälschlich wohl auch als »Leukokörper« angesprochen), die Fähigkeit besitzen, das latente Lichtbild zu entwickeln, obwohl sie als eigentliche »Entwickler« im gebräuchlichen Sinne nicht aufzufassen sind. Derartige Verbindungen sind die folgenden:

Indoxyl und Derivate . .	zugehöriger Farbstoff:	Indigo und Derivate
α-Oxythionaphthen und Derivate	»	» Thioindigo und Derivate
Oxyisokarbostyryl	»	» Karbindigo
1, 4-Dioxynaphthalin-Monoalkyläther	»	» Russigs Blau.

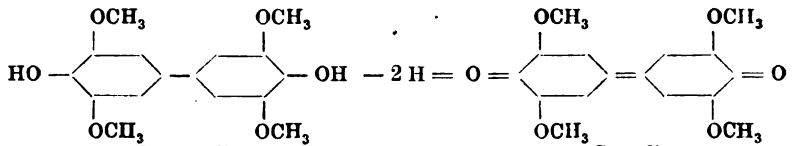
Ich habe für diese Verbindungen den Namen »indogenide Entwickler« vorgeschlagen und gezeigt, daß die vermittels derselben erhältlichen Lichtbilder Doppelbilder sind, zusammengesetzt aus einem Silberbild und einem Farbstoffbild, welche beide nach einfachen Methoden isoliert werden können. Betreffend die hieraus gezogenen Schlüsse über die Natur des latenten Lichtbildes sei hiermit auf die Originalabhandlungen verwiesen.

Beim weiteren Studium dieses Gegenstandes hat sich nun eine Verbindung gefunden, nämlich das Hydrocoerulignon, welche zwar der Klasse der indogeniden Entwickler nicht angehört, sondern vielmehr einen

Digitized by Google

Entwickler im gewöhnlichen Sinne darstellt, der indessen mit den indogeniden Entwicklern das gemein hat, daß er Doppelbilder liefert, bestehend aus einem Silberbild und einem Coerulignonbild.

Hydrocoerulignon ist chemisch ein Tetramethoxy-p-p'-Dioxydiphenyl und liefert in alkalischer Lösung durch Luftoxydation das sogenannte Coerulignon im Sinne der Gleichung:



Hydrocoerulignon. Coerulignon.

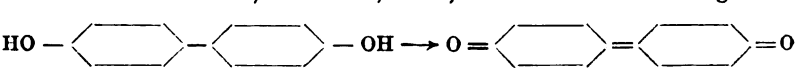
Das Hydrocoerulignon ist demnach ein wahrer Leukokörper des Coerulignons und steht zu letzterem in einem ähnlichen Verhältnis wie das Hydrochinon zu Chinon, mit dem wesentlichen Unterschiede, daß sich hier der Hydrochinon- respektive Chinoncharakter auf zwei Benzolkerne verteilt. Das Verhalten des Hydrocoerulignons gegenüber dem latenten Lichtbilde ist demnach in zweifacher Hinsicht von Interesse:

1. als p-p'-Dioxykörper mit Verteilung der photochemisch wirksamen OH-Gruppe auf zwei Benzolkerne; (Ist der Körper Entwickler oder nicht?)
2. als Leukokörper eines unlöslichen Farbkörpers von dem zu erwarten ist, daß — falls er entwickelt — er Doppelbilder liefert, ähnlich einem indogeniden Entwickler.

Die einschlägigen Versuche führten zu dem Resultat, daß das Hydrocoerulignon tatsächlich das latente Lichtbild entwickelt und daß die so erhaltenen Lichtbilder Doppelbilder sind, bestehend aus einem Silber- und einem Coerulignonbild. Das Hydrocoerulignon steht daher als Entwickler zwischen den gewöhnlichen und den indogeniden Entwicklern.

Betreffend das Coerulignon sei folgendes bemerkt: In der Literatur findet sich mehrfach die irrige Angabe, Coerulignon sei blau; tatsächlich ist seine Eigenfarbe sowie die seiner Lösungen orangegelb. Wohl aber erhält man beim Umkristallisieren des Coerulignons aus geeigneten Lösungsmitteln (Phenol) dasselbe in metallisch blau schillernden Kristallen, die dem kristallisierten Indigo nicht unähnlich sind. Die Eigenfarbe aber ist und bleibt orange; darum ist im nachfolgenden die Rede von einem orangegelben Coerulignonbild.

Nach den geschilderten Ergebnissen lag es natürlich nahe, auch die Grundsubstanz des Hydrocoerulignons, das einfachste p-p-Biphenol auf entwickelnde Eigenschaften zu prüfen, merkwürdigerweise konnten jedoch solche bisher nicht nachgewiesen werden. Dies ist um so auffallender, als es R. Willstätter und L. Kalb unschwer gelang, das Biphenol zu dem zugehörigen p-p'-Diphenochinon zu oxydieren (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, XXXVIII, 1232) im Sinne der Gleichung:



Versuche.

In einer Lösung von 5 *g* Pottasche und 10 *g* kristallisiertem Natriumsulfit in 100 cm^3 Wasser wurde 1 *g* Hydrocoerulignon aufgelöst. In die filtrierte Lösung wurde das latente Lichtbild (Platte oder Bromsilber-

Digitized by Google

papier) eingelegt. Das Bild erscheint nach zirka $^1/_2$ Minute und ist in zirka 4—5 Minuten fertig entwickelt. Nach dem Fixieren erscheint das Bild sehr klar und kräftig in brauner Farbe.

Bringt man das Bild in eine alkalische Lösung von Natriumhydrosulfit, so geht das Coerulignonbild als Hydrocoerulignon in Lösung und das schwarze Silberbild bleibt zurück.

Behandelt man anderseits das Doppelbild mit Farmerschem Abschwächer, so verschwindet das Silberbild und das orangegelbe Coerulignonbild bleibt zurück. Eine Bildtrennung mittels Zyankaliums ist hier nicht durchführbar, da durch dieses auch das Coerulignonbild — wenn auch langsam — gelöst wird.

Einiges über Sepiaplatinpapier.

Von Dr. Richard Jacoby in Berlin.

Über das Platin- und die ihm verwandten Verfahren zu sprechen ist zwar unzeitgemäß, denn infolge der heute ungeheuer hohen Preise der Platinsalze sind Papiere dieser Gattung so gut wie völlig aus der Praxis verschwunden. Aber »alles fließt« bekanntlich und daher ist es wünschenswert, unsere Erfahrungen für später festzulegen. Ich verweise in dieser Beziehung auf meine Mitteilungen in Eders »Jahrbüchern« von 1901, 1906 sowie auf die Juni-, August- und Oktoberhefte der »Photographischen Korrespondenz« von 1918.

Diesmal will ich zunächst auf das Haltbarmachen von Sepiaplatinpapier, dann auf das Vorleimen eingehen.

Man hat Sepiaplatin wohl ausschließlich durch Einführung von Quecksilbersalzen in die Sensibilisierung hergestellt. Nun bemerkt schon Herr von Hübl in seiner grundlegenden Schrift »Der Platindruck«, daß Papiere mit Quecksilberzusatz sich merklich schlechter halten als die nur mit Platin präparierten Schwarzplatinpapiere, die bei Aufbewahrung in der Chlorkalziumbüchse sich tadellos konservieren und daher völlig handelsreif sind. Im Gegensatz zum Schwarz- beginnt das Sepiaplatinpapier bereits nach kurzer Zeit sich zu zersetzen, was die Möglichkeit, es in größerem Maßstabe zu fabrizieren, zu lagern und zu versenden, ausschließt.

Bei eingehender Prüfung des Prozesses zeigt sich bald, daß die Zerstörung der Papiere verschieden schnell verläuft, abhängig von der Art des Rohpapieres. Und zwar schleiern Sepiaplatinpapiere auf den harzgeleimten Maschinenpapieren (Rives, Steinbach) schneller als z. B. Präparationen auf echten Whatmanpapieren, welch letztere bekanntlich animalische Stoffleimung haben und deshalb für Schwarzplatin völlig unbrauchbar sind, wohingegen sie gerade für Sepia besonders sich eignen. Nebenbei bemerkt, beeinflußt die Rohpapierleimung wie die Haltbarkeit so auch die Tonnuance, und auch für den Ton der Kopien ist die animalische die vorteilhaftere. Ich habe daraufhin mit entschiedenem Nutzen Rohpapiere für Sepiaplatin zunächst mit einem guten Lederleim vorpräpariert, über den dann noch eine Arrowrootschicht gelegt wurde.

Jedoch mit der Auswahl eines günstigen Rohpapieres und mit passender Nachleimung desselben allein erzielt man noch keine für Handelsware ausreichende Konservierung. Meine Versuche haben aber gelehrt,

Digitized by Google

daß, wenn man neben Quecksilberchlorid (Sublimat) als Sepiaton erzeugendem Agens andere Chloride der Sensibilisierung zusetzt und so an Stelle des einfachen Sublimats dessen Doppelsalze in der Bildschicht hat, eine außerordentliche Steigerung der Haltbarkeit eintritt! Dieselbe wächst mit der Menge der zugefügten Chloride; nur wird bei großem Chloridgehalt der Ton schwerer, dunkler, fast schokoladebraun; man muß also maßhalten, wenn man hellere, feurige Nuancen bevorzugt. Ich habe nicht finden können, daß es irgendeinen Unterschied in Haltbarkeit und Ton ausmacht, ob man mit KCl oder NaCl, NH_4Cl, LiCl, RbCl, $MnCl_2$ arbeitet; nur $CdCl_2$ schien mir der Lebhaftigkeit des Tones förderlich.

Um eine Arbeitsvorschrift zu geben:

Man setze an als Sepiaeisenvorratslösung:

125 cm^3 der Normalferrioxalatlösung für warme Entwicklung (also ohne Blei) nach von Hübl,
75 cm^3 destilliertes Wasser,
9 g Quecksilberchlorid (Sublimat),
12 g Chlorkalium (KCl),

füge eventuell zur Erhöhung der Bildbrillanz hinzu 0·1 g $KClO_3$ und filtriere gut. Für einen Bogen Sepiaplatin 50 × 65 cm mische man 8 cm^3 hiervon mit 4 cm^3 Kaliumplatinchlorürlösung 1 : 7 und setze bei Whatmanpapieren 4 cm^3 destilliertes Wasser hinzu.

Für die Nuance und das Feuer des Tones von Sepiaplatin ist es unendlich wichtig, die Rohpapiere richtig vorzupräparieren! Ein- und dieselbe Sensibilisierung, je nachdem sie eingesunkener ist oder völlig auf der Oberfläche liegt, ergibt total verschiedene Färbungen. Deshalb soll man dicke, feste Papiere verwenden, die Vorleimung so weit wie möglich treiben und sie für jeden Rohstoff besonders ausprobieren. Übertriebene Vorleimung macht allerdings Teile der empfindlichen Schicht im Entwickler abschwimmen und die Bildschicht grießelig erscheinen. Empfehlenswert ist es, eine, respektive bei poröseren Papieren zwei Unterleimungen mit $1^1/_2$%iger Gelatine- oder Lederleimlösung vorzunehmen (unter Zusatz von soviel Chromalaun, daß derselbe 1% des Gelatinequantums ausmacht) und darüber 1—2 Arrowrootdecken zu legen (1%ige Arrowrootlösung), indem man die Papiere durch die Bäder hindurchzieht und die Schichtseite über einem Glasstabe abstreift. Man kann nach dem Gelatinieren die Bogen auch mit der Arrowrootlösung oder einer 1%igen Agar-Agarlösung mattierend bestreichen in der Art, wie man Mattalbuminpapier präpariert. Ferner geben Eiweiß-Arrowroot-Lösungen z. B. 100 g Wasser, 1 g Arrowroot, 10 g Eieralbumin, welches mehrere Tage vorher gelöst und einer Gärung überlassen wurde, brauchbare Leimungen, verleihen den Papieren Glanz und bewirken das Entstehen eines schönen Olivtons.

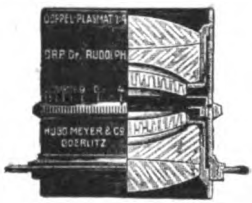
In Bezug auf das Verhältnis von Rohpapier und Vorleimung zum Bildton läßt sich folgende Grundregel aufstellen: Bei dicken, gut im Stoff geleimten, geringer Nachleimung bedürfenden Papieren wird der Sepiaton wesentlich durch die Stoffleimung beeinflußt. Dagegen hängt er bei poröseren, stark nachgeleimten Papieren von der Nachleimung ab, und zwar spielt dann die oberste Leimdecke die maßgebende Rolle.

Digitized by Google

MEYER-DOPPEL-PLASMATE

nach Dr. RUDOLPH sind neue *Universal-Anastigmate höchster Lichtstärke* mit erhöhter *plastischer Bildwirkung.* Infolge *hervorragender Korrektion* für Moment-Aufnahmen, Landschaften, Farbenphotographien nach der Natur, Porträtaufnahmen besonders geeignet

F:4



F:5,5

Die Einzel-Objektivhälften sind mit voller Öffnung F:8 bezw. F:11 gleich dem Doppel-Objektiv vielseitig verwendbar

Band 4: **Der Doppel-Plasmat nach Dr. Rudolph gegen Einsendung von Mk. 2.— erhältlich**

Katalog Nr. 118 kostenlos

Optisch-mechanische Industrie-Anstalt

HUGO MEYER & Co., GÖRLITZ

Digitized by Google

Professor ALEX. LAINER empfiehlt

„ULTRA-RAPID"

Vorzüglichste Moment-Atelier-Platte

JUVABROM für Vergrößerungen

Barabrom
Rapid-Palos A u. D Gaslichtpapier } für Kontaktdr.
Palos Tageslichtpapier
Dural Tageslichtpapier
Celloidin-Papiere aller Sorten

„AURORA" - Gaslicht - Porträt

Fabrik: Wien, XVI. Redtenbachergasse 57

Niederlage: Wien, VII. Kaiserstraße 79

„Pina"-Farbstoffe

für

photographische Zwecke,

besonders für

Farbenphotographie, orthochromatische und wissenschaftliche Photographie:

Sensibilisatoren,
Lichtfilter-Farbstoffe,
Kolorier-Farben,
Farbstoffe für Ausbleichverfahren,
Pinatypie-Farbstoffe und Materialien,
Leukoverbindungen von Farbstoffen,
Farbstoffe zum Anfärben von Chromgelatine.

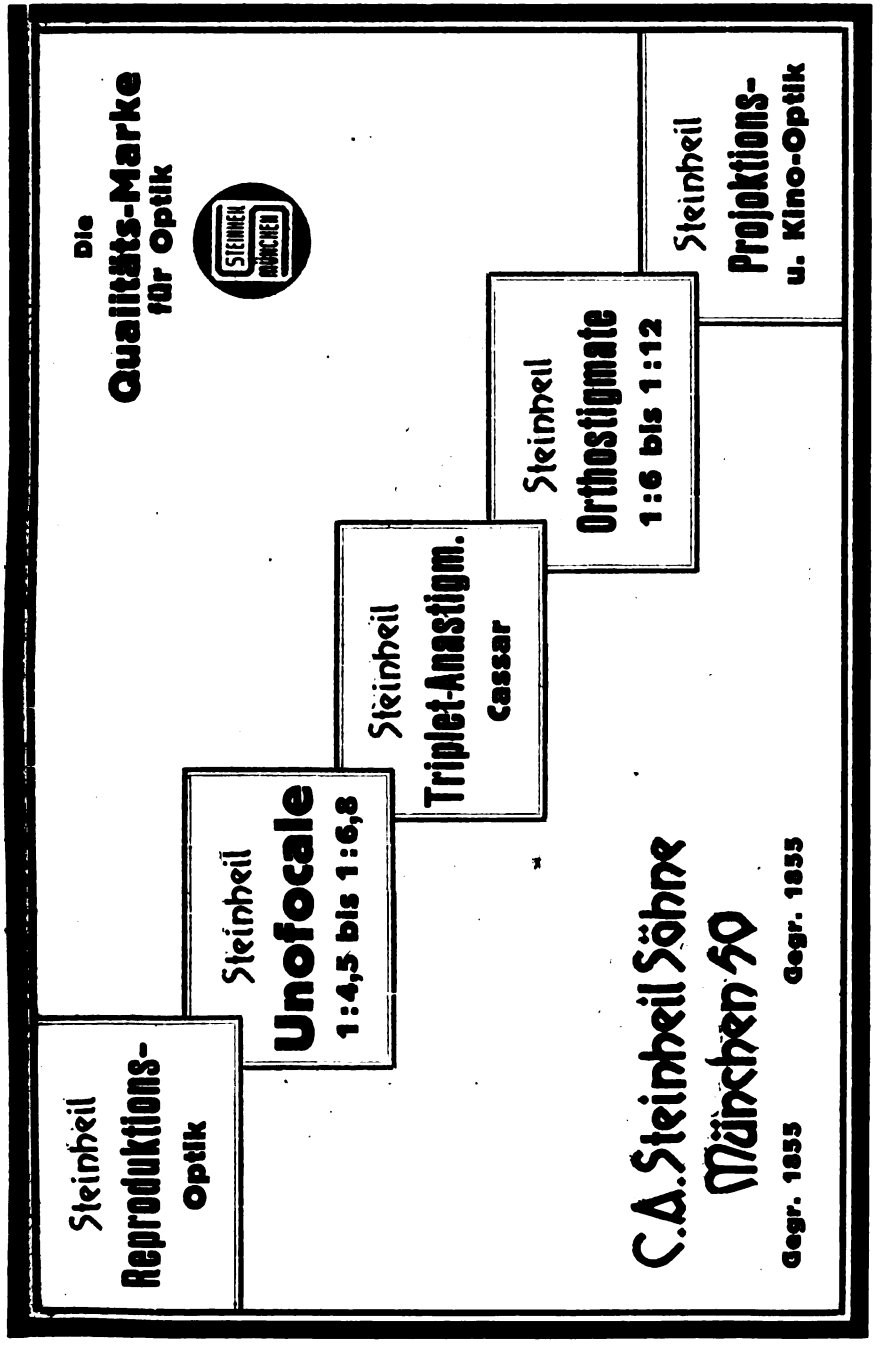
Desensibilisatoren zur Plattenentwicklung bei Kerzen- oder gelbem Licht.

Als Führer durch das Anwendungsgebiet dieser Farbstoffe empfehlen wir das „PINA"-HANDBUCH. „Pina"-Preisliste kostenfrei.

FARBWERKE vorm. MEISTER LUCIUS & BRÜNING, HÖCHST am Main.

Vertretung für Österreich: Höchster Farbwerke Ges. m. b. H., Wien VIII/2, Josefstädterstraße 82.

Digitized by Google



Digitized by Google

Verlangen Sie unser Kranz-Handbuch!

Verlangen Sie unser Kranz-Handbuch!

infolge ihrer Vorzüge

höchste Empfindlichkeit, herrliche Modulation, schöne Deckkraft, feinstes Korn

unentbehrlich

für jeden Fachphotographen. Ein Versuch überzeugt!

Digitized by Google

Emulsionszusammensetzung und Tonbarkeit von Entwicklungspapieren.

Von Dr. Karl Kieser in Beuel a. Rh.

Die Mannigfaltigkeit der Entwicklungspapiere nimmt immer mehr zu. Während es früher nun leicht war, aus der Lichtempfindlichkeit und der Gradation bindende Schlüsse auf die Art der Emulsion zu machen — Bromsilberemulsionen waren hochempfindlich und weicharbeitend, Chlorsilberemulsionen waren unempfindlich und ziemlich hartarbeitend —, ist dies heute nicht mehr möglich. Es gibt reine Bromsilberpapiere amerikanischer Herkunft, welche noch nicht die Lichtempfindlichkeit einfacher reiner Chlorsilberpapiere erreichen, und es gibt anderseits gut empfindliche Bromsilberemulsionen, welche ausgesprochen hart arbeiten. Dazu kommt die große Zahl der Chlorbromsilberemulsionen, welche mit fast allen möglichen Verhältnissen des Chlorsilbers zum Bromsilber angefertigt werden. Für die Beurteilung der Entwicklungspapiere und — um es ehrlich zu sagen — um ein gutes Handelsprodukt nachahmen zu können, ist es notwendig, die Emulsionszusammensetzung möglichst genau zu kennen. Der Gesamtsilbergehalt wird durch Behandeln mit einer Natriumthiosulfatlösung, Fällung des Silbers darin als Schwefelsilber, Auflösen dieses mit Salpetersäure und Titration nach Volhard rasch und mit genügender Genauigkeit gefunden. Das Verhalten der in kaltem Wasser geweichten Schicht gegen heißes Wasser gibt dem Erfahrenen dann Klarheit, ob Chromsalz oder Formalin zur Härtung gedient hat. Ein wässeriger Auszug einiger Blätter läßt durch Titration mit Alkali erkennen, ob die Emulsion neutral oder sauer war, und in derselben Lösung findet man den Halogenüberschuß durch Titration mittels Silberlösung nach Mohr. Das Verhältnis der Halogensilberarten in der Emulsion läßt sich nach der Methode Valentas (»Photographische Korrespondenz« 1914, S. 122—125) auch für Papiere mit bestem Erfolge ermitteln. Es gelingt damit sogar die geringen Mengen von Jodsilber, welche Bromsilberpapiere oft, Gaslichtpapiere manchmal enthalten, aufzufinden und ihrer Menge nach zu bestimmen. Aber man muß schon ein guter Analytiker sein, wenn man Genauigkeit erzielen und man muß gerne analysieren, wenn man diese Methode öfter anwenden will. Es ist ja kein Geheimnis, daß der moderne Chemiker nicht gerne analysiert, besonders nicht nach den sogenannten alten Methoden — leider oft genug zum Schaden seiner Arbeit. In vielen Fällen ist eine genaue Kenntnis der Halogensilbermengen in ihrem Verhältnis zueinander nicht notwendig, sondern es genügt zu wissen, ob viel Bromsilber neben wenig Chlorsilber oder umgekehrt zugegen ist Auch dafür verdanken wir Valenta eine leicht anwendbare Methode (»Photographische Korrespondenz« 1916, S. 198—199): Ferrozyankalium verwandelt Chlorsilber, nicht aber Jod- oder Bromsilber in Ferrozyansilber. Salpetersäure oxydiert dieses zu orangegelbem Ferrizyansilber. Die Intensität der Färbung ist ein ungefähres Maß für den ursprünglichen Gehalt der Schicht an Chlorsilber. Man kann auch mit einer bromkaliumhaltigen Ferrisalzlösung die Bildung von blauem Ferriferrozyanid aus dem Ferrozyansilber hervorrufen und nach der Intensität der Blaufärbung den ursprünglich vorhandenen Chlorsilbergehalt abschätzen.

Digitized by Google

Es gibt aber auch rein photographische Methoden, um ziemlich genaue Schlüsse auf die Zusammensetzung einer Entwicklungspapieremulsion machen zu können. So ist es typisch für reine Chlorsilberemulsionen, daß sie je nach der Energie des angewendeten Entwicklers ganz verschiedenen Bildton geben. Mit sehr energischen Entwicklern erhält man blauschwarze Töne, die mit der Verminderung der Energie des Entwicklers über Braun und Rot sogar bis zu einer rein gelben Färbung gehen können. Schon geringe Mengen Bromsilber ändern das Verhalten solcher Emulsionen. Die Herren Lumière haben sogar in der Chinonsulfosäure eine Substanz gefunden, welche zusammen mit Natriumsulfit Bromsilber gar nicht und Chlorbromsilberemulsionen nur nach Maßgabe des Chlorsilbergehaltes entwickelt (Eders »Jahrbuch« 1911, S. 506).

Es ist nun auch allgemein bekannt, daß die kalte Schwefeltonung auf mit Chlorbromsilberpapieren erzeugten Bildern um so kraftlosere, gelbere Töne gibt, je höher der Chlorsilbergehalt der Emulsion ursprünglich war. Aber es gibt Tonungsverfahren, welche noch viel einfacher sind und welche noch ausgesprochenere Färbungsunterschiede geben — es sind dies die Selentonungsverfahren. An und für sich ist das bei der Tonung entstehende Selensilber in grobdispersem Zustand auch fast schwarz wie das Schwefelsilber, aber je feiner seine Verteilung ist, um so mehr wird es rotbraun. Nun ordnet sich unfraglich in unter den normalen Bedingungen der Praxis erhaltenen Entwicklungsbildern die Feinheit des Silberkorns sehr nahe nach dem Verhältnis des Chlorsilbers zum Bromsilber in der ursprünglichen Emulsion an; je mehr Bromsilber vorhanden war, um so grober ist das entwickelte Korn. Die Größe des durch die Tonung erzeugten Selensilberkorns ist dann wieder abhängig von der ursprünglichen Größe des Silberkorns und damit von der ursprünglichen Emulsionszusammensetzung. Zum Versuch verwendet man ein Bild oder besser einen Sensitometerstreifen, den man mit einem der üblichen Metolhydrochinonentwickler hervorgerufen hat. Man fixiert und wäscht ihn sorgfältig. Zur Tonung bedient man sich des Karbontoners der Mimosa oder des Senols von Schering. Einfacher und richtiger ist es jedoch, sich für diesen Zweck ein Selentonbad selbst herzustellen. In einer 20%igen Lösung von kristallisiertem Natriumsulfit löst man so viel feinpulveriges rotes oder schwarzes Selen, als sich in der Kälte bei öfterem Umschütteln in 24 Stunden löst. Die erhaltene Lösung von selenosulfosaurem Natron ist in gut verschlossenen Flaschen jahrelang haltbar. Zum Tonversuch verdünnt man fünf Volumen der Vorratslösung mit gleichen Mengen Wasser und fügt zwei Volumen einer ebenfalls vorrätig zu haltenden 10%igen Lösung von Chlorammonium hinzu. Ein solches Bad tont alle Entwicklungsbilder sehr gleichmäßig und in wenigen Minuten bis zum Endton, der auch bei längerer Wirkung nicht überschritten wird. Bilder auf reinen Bromsilberpapieren werden violettschwarz, solche auf Chlorbromsilberpapieren, je nach deren Chlorsilbergehalt, violettbraun, violettrot bis ziegelrot. Man beurteilt den Ton naß oder in gewaschenem und getrocknetem Zustande. Sehr bald erhält man an Hand von bekannten Emulsionszusammensetzungen eine gute Sicherheit in der Beurteilung dieser.

Es ist zweckmäßig, Entwicklungspapiere regelmäßig auf Tonfähigkeit zu prüfen, auch unabhängig von dem Wunsche, dadurch die Zusammensetzung der verwendeten Emulsion kennenzulernen. Das Selentonbad wird auch dafür von keiner anderen Tonungsmethode an Einfachheit und Sicherheit übertroffen. Jedoch ist darauf aufmerksam zu machen,

Digitized by Google

daß es in der angegebenen Form nur zu Versuchszwecken, nicht aber zum gewerblichen Tonen von Entwicklungsbildern verwendet werden darf. Denn es würde die gewerbliche Verwendung des selbst angesetzten Bades in deutsche Patentrechte der Firma Schering einerseits und der Mimosa anderseits eingreifen.

Die Valenzerhöhung und Valenzverteilung als primäre Wirkung des Lichtes.

Von R. Kögel, Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Der Valenzerhöhung und Valenzverteilung folgt stets eine Umgruppierung, eine Verteilung der Valenz. In der vorliegenden Abhandlung wollen wir einen Überblick[1]) über die Vorgänge bei den Sauerstoff-, Stickstoff- und Kohlenstoffverbindungen sowie der Auslösung der freien Valenz, die zur Bildung der Radikale führt, geben. Die Valenzverteilung in zwei entgegengesetzten Teilen des Spektrums ist eine entgegengesetzte und daher in einem Zwischengebiet eine ausgeglichene. Eine Absorption in diesen Gebieten ist thermisch oder führt zur Fluoreszenz o. a.

In den beiden Seitengebieten wirkt sie photochemisch.

Die Verteilung der Valenz mit der gleichzeitigen Valenzerhöhung läßt sich bei dem elementaren Sauerstoff und den organischen Sauerstoffverbindungen auf folgende Weise darstellen:

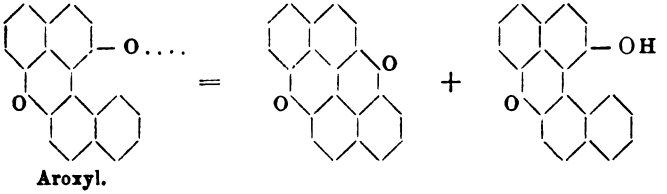
Im sichtbaren Gebiet:

$$O=O \rightarrow =O=O=\rightarrow \cdots O \cdots + \cdots O \cdots \quad (1)$$
$$O=O \rightarrow =O=O=\rightarrow \cdots O-O \cdots \quad (2)$$

Im ultravioletten Gebiet:

$$O=O \rightarrow =O=O=\rightarrow \cdots O-O \cdots \quad (1)$$
$$O=O \rightarrow =O=O=\rightarrow =O \cdots \cdots O= \quad (2).$$

Sowohl im sichtbaren als im ultravioletten Gebiet geht der der Vereinfachung wegen hier als zweiwertig angenommene Sauerstoff in vierwertigen über. In sichtbarem Gebiet oder längerem Ultraviolett wird der Sauerstoff (nach 1) zur einfachen Oxydation befähigt. Nach Form 2 ist er für die häufig am Licht auftretende Peroxydbildung befähigt. Die Betätigung der bereits freien Valenz tritt uns bei der Reduktion des Aroxyls durch sichtbare Strahlen entgegen. (Ber. 47, 1472.)



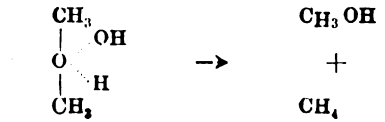
Aroxyl.

[1]) Siehe diese Zeitschrift Nr. 723, 1920.

Digitized by Google

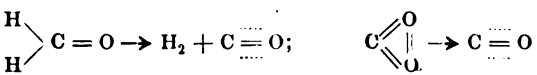
Im Ultraviolett liefert der Sauerstoff das polymere Ozon, O_3. Da Ozon aus drei Sauerstoffatomen besteht, so muß ein O_2 getrennt werden, um mit einem zweiten O_2 das polymere O_3 zu bilden.

Die Valenzerhöhung bei organischen Sauerstoffverbindungen wurde bereits an anderer Stelle[1]) ausführlich besprochen. Hier sei nur ein Beispiel erwähnt.



Äther + Wasser — Alkohol + Methan.

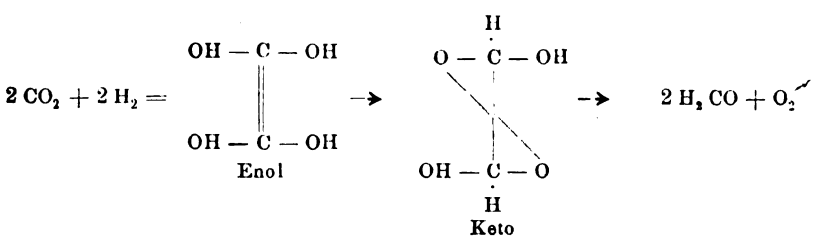
Im Ultraviolett muß nun bei der Valenzverteilung der entgegengesetzte Vorgang eintreten. In der Tat finden wir im allgemeinen die Abspaltung von CO.



Formaldehyd — Kohlenoxyd — Kohlendioxyd.

Zwischen Sauerstoff und Kohlenstoff tritt Valenzerhöhung ein. Dadurch müssen sich die Wasserstoffatome trennen und Kohlenoxyd sich bilden. Im tiefen Ultraviolett beziehungsweise bei der stillen Entladung treten beide Bestandteile wieder zusammen, wie die bekannte Bildung von Formaldehyd aus CO und H_2 beweist.

Da Katalysatoren befähigt sind, Vorgänge, die sonst nur im Ultraviolett vonstatten gehen, in sichtbarem Gebiet zu erwirken, so erscheint die Bildung des Formaldehyds aus Kohlensäure CO_2 und H_2 am Tageslicht (mit Chlorophyll) möglich, wenngleich experimentell noch nicht erwiesen. Dabei wirkt die durch das Licht bewerkstelligte Enol-Ketoreaktion mit. Unter den vielen Schemata, die für die Erklärung der Kohlensäureassimilation aufgestellt wurden, findet sich außer den beiden für U. V. und der mit der Enol-Ketoreaktion[2]) verbundenen Formen keine einzige, die photochemisch begründet werden kann, was durchaus erforderlich ist.



Stickstoff geht im sichtbaren Gebiet keine Verbindungen mit anderen Elementen ein. Im Gegenteil ist er bestrebt, elementare Freiheit zu gewinnen. Hiefür ließe sich eine sehr große Anzahl von Beispielen geben. Wir wollen uns hier mit wenigen begnügen.

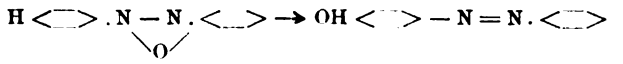
[1]) Siehe diese Zeitschrift Nr. 726, 1921.
[2]) Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie 19, 7/8, 1920, S. 250.

Digitized by Google

In den Diazoverbindungen wird der Stickstoff als N_2 frei. $R.N=N.X \rightarrow R.X + N_2$. Silberazid AgN_3, Chlorazid NCl_3 und andere Azide zerfallen schnell im Licht, mitunter explosionsartig. In den Hydrazonen schiebt der Stickstoff den Wasserstoff weg. In den Diazoaniliden geht dieser Vorgang explosionsartig vor sich, da eine Verschiebung der Wasserstoffatome nicht möglich ist wie bei den Hydrazonen. Im Azooxybenzol wird der Sauerstoff weggeschoben, wodurch Oxyazobenzol entsteht.

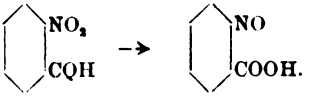
$$R_1.CH=N-NH.R_2 \rightarrow R.CH_2.N=N.R;$$
Hydrazon

$$C_6H_5.N_2.NH.C_6H_5;$$
Benzolsyndiazoanilid



Azoxybenzol Oxyazobenzol.

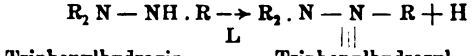
Dieses Verhalten des Stickstoffes im sichtbaren Gebiet zeigt sich nicht nur in den Verbindungen mit zwei Stickstoffen, sondern auch in solchen mit nur einem Stickstoff. Nur ein einziges Beispiel hiefür: Nitrobenzaldehyd geht am Licht in Nitrosobenzoesäure über.



Die Valenzerhöhung und Valenzverteilung kann in all diesen Fällen folgendermaßen dargestellt werden:

$$-N=N \rightarrow N\equiv N \text{ bezw. } =N\equiv N= \rightarrow N\overline{\equiv}N.$$

Freie Valenz und freies Radikal (Ber. 53, S. 58) zeigt der Stickstoff im sichtbaren Gebiet beim:



Triphenylhydrazin Triphenylhydrazyl.

Im tiefen Ultraviolett beziehungsweise bei stiller Entladung wird der Stickstoff dagegen aktiv. Die Valenzverteilung findet in einer entgegengesetzten Form statt:

$$N\equiv N \rightarrow N\overline{\equiv}N \rightarrow \equiv N=N\equiv \rightarrow \overline{\equiv}N-N\overline{\equiv}.$$

Dementsprechend bildet sich in diesem Strahlungsgebiet aus Stickstoff und Wasserstoff Ammoniak.

$$H_3\equiv N=N\equiv H_3.$$

In diesen Strahlungsgebieten muß die Valenzerhöhung im Verein mit der des Kohlenstoffes zu Dizyan $N\equiv C-C\equiv N$ führen.

Bei der Entstehung des Dizyans richten sich drei Valenzen des Sauerstoffes nach außen. Die Verteilung der Valenzen beim Kohlenstoff nimmt im sichtbaren Gebiet die Form $-C\equiv C-$ an. Aus diesem

Digitized by Google

Grunde ist Azetylen, $HC \equiv CH$ äußerst lichtbeständig, kann nur schwer und nach langer Zeit durch ultraviolette Strahlen in geringen Mengen zu Benzol polymerisiert werden. Selbstverständlich muß eine Verteilung der Valenzen, die eine Mittelstellung zwischen den beiden Extremen $-C \equiv C-H$ und $\equiv C-C \equiv$ einnimmt, im sichtbaren Gebiet sehr anregbar sein. In der Tat ist die Äthylenbindung, $>C=C<$ sehr lichtempfindlich, liefert leicht Photostereoisomere und Photopolymere. Die Halogenierung verläuft bei den Äthylenverbindungen am Licht schneller als bei den Azetylenen.

Der Kohlenstoff tritt gewöhnlich vierwertig auf. In $H.N=C$, Blausäure, u. a. ist er zweiwertig. Licht ruft Vierwertigkeit hervor. In Verbindungen, in denen er bereits vierwertig ist, hat das Licht nur die Aufgabe, diese Valenzen frei auszulösen. Bei der Photostereoisomerie und -polymerie ist daher die Wirkung des Lichtes:

$$-C-C-.$$

Auch bei den Kohlenstoffverbindungen bewirkt das sichtbare Licht die Bildung fester freier Valenz und somit die freier Radikale.

$$(C_6H_5)_2 \diagdown\!\!\diagup CH + ClC \diagup\!\!\diagdown (C_6H_5)_2 \quad \xrightarrow{L} \quad 2\,C_6H_5)_2=C\ldots. + HCl$$

$$C_6H_5.C_6H_4 \qquad\qquad C_6H_4.C_6H_5 \qquad\qquad C_6H_5.C_6H_4$$

Triphenylmethyl

$$\begin{matrix}(C_6H_5)_2>C.ONa \\ | \\ (C_6H_5)_2>C.ONa\end{matrix} \quad \xrightarrow{L} \quad 2\,(C_6H_5)_2:C.ONa$$

Benzophenonchinon[1])

Wenn im Licht die vierte Valenz frei wird, so kann man diesen Vorgang nach neuerer Forschung als eine volle Valenzerhöhung betrachten. Die röntgenspektrographische Untersuchung des Kohlenstoffes hat nämlich gezeigt, daß der Kohlenstoff eigentlich dreiwertig ist und die vierte Valenz mehr rudimentären Charakter besitzt, wobei zwischen aliphatischem und aromatischem Sauerstoff zu unterscheiden ist.

Die Eigenart der Kohlenstoffvalenzen läßt uns das Verhalten des Benzols im Licht besser verstehen. Benzol enthält drei Doppelbindungen und liefert am Licht doch keine Polymere. In dem geschlossenen Ring besteht nämlich die weitgehendste Möglichkeit der ausweichenden Verschiebung der Valenzen innerhalb des Ringes selbst. In den Verbindungen mit Gegenstützpunkten, wie in den offenen Ketten der Äthylene, müssen dagegen die Valenzen sich nach außen biegen. Die leichtere Photopolymerisation der Polyazetylene mit langer Kette erklärt sich daher leicht dadurch, daß unter der Wirkung des Lichtes die Valenzen sich verteilen, womit eine Äthylenstruktur geschaffen wird, was die Photopolymerisation besonders begünstigt.

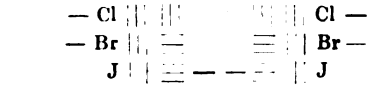
Die Halogene werden gewöhnlich als einwertig bezeichnet. Nach neuerer Anschauung sind sie siebenwertig. Im Licht verhalten sich nun Chlor und Jod vielfach ganz entgegengesetzt, Brom nimmt eine Mittelstellung ein. Während Chlor aufgenommen wird, wird Jod abgestoßen.

[1]) »Chemiker-Zeitung« 40, 559. Vgl. die erwähnte Enol-Ketoreaktion.

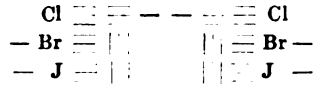
Digitized by Google

Um diese Verhältnisse darzustellen, habe ich sämtliche Valenzen eingezeichnet und der Verteilung folgende Form gegeben:

Im sichtbaren Gebiet:



Im ultravioletten Gebiet:



Die Valenzverteilung, durch die sich die einzelnen Halogene unterscheiden, wurde durch senkrechte und wagrechte Stellung der Valenzen zum Ausdruck gebracht. Weitere Ausführungen über den Sinn eines solchen Symbols verbieten sich, da unsere Kenntnisse über die Innenstruktur der Halogene noch äußerst dürftig sind.

Zusammenfassung: Die primäre Wirkung des Lichtes beruht auf einer Valenzerhöhung, die, je nach der aufgenommenen Strahlung, eine andere Gruppierung der Valenzen zur Folge hat. Die Valenzen werden als potentiell immanent betrachtet. Durch die Valenzerhöhung wird das System energiereicher. Die Verteilung und die stationäre Freistellung der Valenzen (Radikale) ist durch Energieaufnahme des Lichtes bedingt. Die Mehrwertigkeit der Valenzen führt zuerst zu Additionsverbindungen. Das Endprodukt kann energiereicher oder energieärmer sein.

Experimentelle Bestätigung der Theorie der Ausbleichfarbstoffe.

Von R. Kögel, Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Die Verwendung der Blütenfarbstoffe für die Farbenphotographie wurde im vergangenen Frühling an der Hand der Anthozyane, die R. Willstätter seinerzeit isoliert hatte, geprüft. Auf Grund der früheren Untersuchungen, die zuvor in der Abhandlung[1]) über »Die Konstitution organischer Farbstoffe und ihre Lichtempfindlichkeit unter dem Einfluß von Anethol und anderen Sensibilisatoren« niedergelegt wurden, konnte das photochemische Verhalten dieser Farbstoffe vorausgesagt werden, bevor das Material der Untersuchung zugänglich war[2]). Es wurde bei der Begründung darauf hingewiesen, daß die Sensibilisierung des Flavindulins im Gegensatz zu dem nicht sensibilisierbaren Rhodulinviolett durch die Pallidogengruppe — CH = bewirkt wurde, die in dem Flavindulin zweimal vorhanden, in dem ganz analog gebauten Rhodulinviolett nicht vorhanden ist. Daß auch eine Pallidogengruppe genügt, wurde an dem leicht sensibilisierenden Thioflavin gezeigt. Diese Bedingung ist auch bei dem Anthozyan erfüllt; das Experiment hat die Voraussage dann bestätigt und ließ Gleiches bei den Farbstoffen der Phenanthrazoxoniumgruppe erwarten.

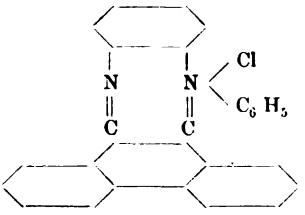
Der Hersteller des ersten Farbstoffes dieser Gruppe A. Kehrmann hat mir nun vor kurzem eine Probe zur photochemischen Prüfung übersandt.

---

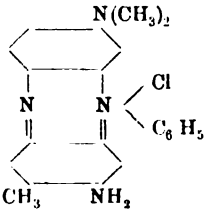
[1]) Diese Zeitschrift Nr. 694 und 695, 1918.

[2]) »Zeitschrift für Reproduktionstechnik« Heft 7 und 9, 1919. Diese Zeitschrift Nr. 714, 1920.

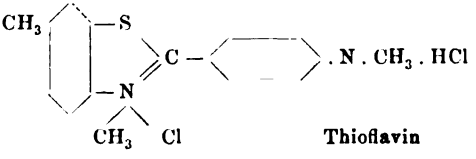
Digitized by Google



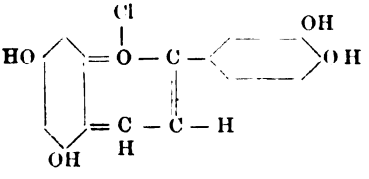
Flavindulin



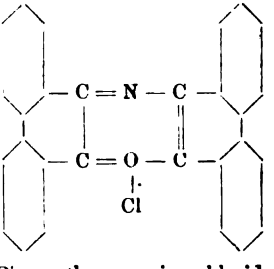
Rhodulinviolett



Thioflavin



Zyanidinchlorid



Phenanthrazoxoniumchlorid

Der Farbstoff ist in Wasser nur in geringen Mengen, und zwar mit blauer Farbe löslich. In Alkalien ist er dagegen sehr löslich, aber unter Zerlegung in die Pseudobase und Salzsäure. In Alkohol und Essigsäure tritt Hydrolyse ein, wobei ätherartige Derivate analog der Triphenylkarbinoläther entstehen.

Die photochemische Prüfung wurde auf folgende Weise durchgeführt. Da der Farbstoff in Wasser nicht genügend löslich ist, so wurde er in Alkohol gegeben. Dabei entsteht eine mattgelbe, aber vollkommen durchsichtige Lösung Durch Zugabe von Salzsäure bildet sich der Farbstoff wieder zurück und tritt mit einem schönen Blau in Erscheinung.

Bei Zugabe des sensibilisierenden Thiosinamins tritt in Kürze auch im Dunkeln sehr bald eine stets zunehmende Entfärbung ein. Deshalb wurde zur Sensibilisierung Anethol gewählt. In schwachem Sonnenlicht eines trüben Tages bleichte der Farbstoff bereits in kurzer Zeit aus, während eine gleiche Probe im Dunkeln durchaus beständig war.

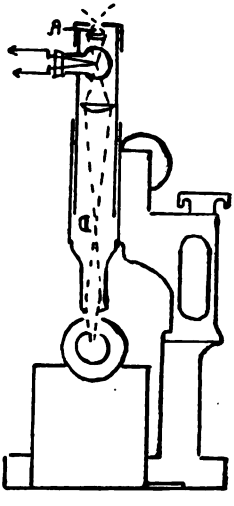
Dieses Ergebnis beweist, daß das Ausbleichverfahren an Hand der Theorie eine sichere Führung in seiner Entwicklung gefunden hat.

Digitized by Google

Ein neues Mikrophotometer für photographische Schwärzungen.

Neben den bekannten Mikrophotometern von J. Hartmann[1]), P. P. Koch[2]), Fabry und Buisson[3]) sowie J. Baillaud[4]) wird neuerdings eine fünfte Form von W. F. Meggers und Paul D. Foote[5]) beschrieben, die sich bei mehrjährigem Gebrauch im Laboratorium des Bureau of Standards (Washington) zur Schwärzungsausmessung von Linienspektren gut bewährt hat. Die photographische Platte wird horizontal knapp unter dem Mikroskopobjektiv (vgl. die Fig. 1) um meßbare Strecken vorbeigezogen und von unten hell beleuchtet. Mit dem durch die Platte geschwächten Licht wird neben dem Faden einer Photometerlampe ein Bild entworfen und beider Helligkeit durch meßbare Stromänderung in der Photometerlampe verglichen. Die Beobachtung erfolgt durch ein »monochromatisches« Rotfilter ($\lambda = 0{\cdot}65\,\mu$). Bei der Aichung wurde so vorgegangen, daß die Stromangaben der Photometerlampe durch Vergleich mit einem schwarzen Körper, dessen Temperatur optisch-pyrometrisch bestimmt wurde, auf Temperatur umgerechnet wurden. Ist dann bei der Ausmessung eines Linienspektrums i_e der Photometerstrom, der zur Abgleichung des durch eine Linie gegangenen Lichtes notwendig ist, i_a der Strom, wenn die bei der Plattenexposition unbelichtete, aber durch die Plattenentwicklung verschleierte Nachbarstelle unter dem Mikroskop liegt, dann erhält man aus der früheren Aichkurve die zu i_a und i_b gehörigen Temperaturen ϑ_2 und ϑ_1 und daraus die (bereits auf Schleier korrigierte) Dichte der Spektrallinie zu

Fig. 1.



$$D = \frac{c_2 \log e}{\lambda}\left(\frac{1}{\vartheta_1} - \frac{1}{\vartheta_2}\right) = 9590\left(\frac{1}{\vartheta_1} - \frac{1}{\vartheta_2}\right).$$

Das Instrument ist so eingerichtet, daß zugleich mit der Photometrierung die Wellenlängenmessung erfolgen kann. In Figuren und an Beispielen wird gezeigt, wie sich dieses Photometer sowohl für Spektralmessungen als für Bestimmung spektraler Plattenempfindlichkeit eignet.

---

[1]) J. Hartmann, »Zeitschrift für Instrumentenkunde« 19, S. 97, 1899.
[2]) P. P. Koch, »Ann. d. Physik« 30, S. 841, 1909; 39, S. 705, 1912; 42, S. 1, 1913.
[3]) Fabry und Buisson, »J. d. Phys.« 2, S. 37, 1915; 9, S. 37, 1919.
[4]) J. Baillaud, »Ann. de Phys.« 5, S. 131, 1916.
[5]) W. F. Meggers and P. D. Foote, »Scientif. Papers of Bureau of Standards« No. 385, S. 299—308, 1920.

Prof. Dr. K. W. F. Kohlrausch in Graz.

Digitized by Google

Die Herstellung von Licht reflektierenden Oberflächen.

Die »Physikal Society of London« und die »Optical Society« hielten am 26. November 1920 eine gemeinsame Sitzung ab, in der nach einer Reihe von kurzen Vorträgen eine allgemeine Diskussion über die Herstellung von möglichst gut reflektierenden Spiegeln abgeführt wurde. Vorträge und Diskussion sind in einer Monographie zusammengestellt, die bei »The fleetway Press, Ltd., Dane Street, Holborn, W. C. 1, London (Price 5 s.), erschienen ist. Ich gebe diese Adresse an, um den vielen Interessenten an dieser den Rezepten nach so einfachen, in befriedigender Ausführung so ungemein schwierigen Manipulation die Möglichkeit zu geben, sich diese dem Praktiker wertvolle Schrift verschaffen zu können.

Zunächst bringt das Heft eine sorgfältige Auswahl der einschlägigen Literatur, und zwar 112 Zitate, deren erstes bis auf das Jahr 1798 zurückgeht. Es kommt dann eine Reihe von Referenten zu Wort, die ihre Erfahrungen in Form von Rezepten und Manipulationsvorschriften wiedergeben. Zuerst H. N. Irwing, der ein Rezept für den Formaldehydprozeß und für die Durchführung der Politur angibt. Dann J. W. French, der die Hg-Sn-Amalgam-, Formalin-, Seignettesalz-, Weinsteinsäure- sowie den Brasheare-Prozeß in ihrer Brauchbarkeit bespricht und eine Methode zur wirksamen Glasreinigung angibt. Ellermann und Babcock (vom Mount-Wilson-Observatory) beschreiben die Herstellung großer Teleskopspiegel, Davidson vom Greenwicher königlichen Observatorium ebenfalls; R. S. Whipple bespricht die Versilberung von Glas- und Quarzfäden, wie sie z. B. im Einthovenschen Galvanometer benötigt werden; Kas. Fery schreibt über seine Erfahrung bei der Herstellung von Glasversilberung für Zwecke der langwelligen Reflexion. Ellermann und Babcock sind noch in einem zweiten Artikel vertreten, der über die Metallisierung durch Kathodenzerstäubung handelt; über das gleiche Thema spricht im nächsten Aufsatz F. Simeon. Eine längere Besprechung (J Rheinberg) ist jenem Verfahren gewidmet, wobei Pt-Salze auf die Oberfläche gebracht und mit dieser zusammen stark erhitzt werden, wodurch sich das Pt gewissermaßen in die Oberfläche einbrennt. Collins spricht über die Verwendung vernickelter Spiegel, und W. T. Walsh gibt eine photometrische Methode an zur Bestimmung des Reflexionsvermögens von Spiegeln.

Zum Schlusse ist noch die allgemeine Diskussion abgedruckt, in der viele Praktiker zu Worte kommen und ihre guten und schlechten Erfahrungen in oft drastischer Weise zum besten geben. Der Tenor dieses so zutage tretenden Erfahrungsschatzes ist wohl der: Die Herstellung guter Glasspiegel ist nicht eine Wissenschaft, sondern eine Kunst. Trotz der Resignation, die in dieser Erkenntnis liegt, muß man sich doch daran erinnern, daß auch der Künstler seinen Lehrweg wesentlich abkürzen kann, wenn er sich die Erfahrungen seiner Vorgänger zunutze macht und in diesem Sinne den hier unternommenen Versuch, die Methodik der einzelnen Laboratorien und Fachleute zusammenzutragen und festzuhalten, nur mit Dankbarkeit begrüßen könne.

Prof. Dr. K. W. F. Kohlrausch in Graz.

Digitized by Google

Über Sensibilisatoren und Desensibilisatoren.

Von Dr. E. König und Dr. R. Schuloff.

(Aus dem Photochemischen Laboratorium der Höchster Farbwerke.)

Seitdem H. W. Vogel im Jahre 1873 gefunden hatte, daß das Bromsilber durch Beimengung sehr geringer Mengen gewisser Farbstoffe für Lichtstrahlen größerer Wellenlänge empfindlich gemacht (sensibilisiert) werden kann, ist eine große Zahl von Farbstoffen auf ihr Sensibilisierungsvermögen geprüft worden, wobei man sehr viele Farbstoffe fand, denen die interessante und praktisch wertvolle Eigenschaft des Sensibilisierens zukommt. Trotz des vorliegenden umfangreichen Beobachtungsmaterials hat man bisher noch wenig Einblick in den Zusammenhang zwischen der photodynamischen Wirkung eines Körpers und seinem chemischen Aufbau oder seinen physikalischen Eigenschaften gewonnen.

Die meisten Sensibilisatoren fand man in der Reihe der Phthaleine und unter den Chinolinzyaninen. Auffällig ist es, daß alle guten Sensibilisatoren der Phthaleinreihe Säurefarbstoffe sind (Erythrosin, Dijodfluoreszein, Eosin), während die basischen Phthaleinfarbstoffe, die Rhodamine, keine praktisch brauchbaren Sensibilisatoren liefern.

Das an sich schwache Sensibilisierungsvermögen des Fluoreszeins, der Muttersubstanz der Eosine, wird durch Einführung von Brom (Eosin) oder Jod (Erythrosin) enorm gesteigert. Bei den basischen Zyaninfarbstoffen dagegen wird das Sensibilisierungsvermögen durch Einführung von Halogen (Chlor oder Brom) erheblich herabgesetzt.

Früher glaubte man, ein Sensibilisator müsse sehr lichtempfindlich sein, müsse schmale, scharf begrenzte Absorptionsbänder besitzen oder stark fluoreszieren. Aber alle diese vermuteten Zusammenhänge erwiesen sich als rein äußerliche, auf einem zufälligen Zusammentreffen beruhende, so daß man in der Tat nicht imstande war, aus der chemischen Konstitution oder bestimmten physikalischen Eigenschaften eines Körpers nur einigermaßen sichere Schlüsse auf sein Sensibilisierungsvermögen zu ziehen.

Ganz ähnlich steht es mit den Desensibilisatoren. Dr. Lüppo-Cramer beobachtete zum erstenmal eine desensibilisierende Wirkung an den farbstoffähnlichen Oxydationsprodukten des Entwicklers Amidol und bald darauf an den Safraninen, von denen sich speziell das Phenosafranin in einem einzigen Jahr die photographische Welt erobert hat. E. König hat zusammen mit Lüppo-Cramer die Frage der Desensibilisierung eingehend studiert, ohne zunächst sichere Anhaltspunkte chemischer Art finden zu können. Lüppo-Cramer glaubte, die Desensibilisierung einer Oxydationswirkung der Farbstoffe zuschreiben zu können; eine Hypothese, die dem Farbchemiker gegen das Gefühl geht.

Erst in letzter Zeit scheint es den Verfassern, als wenn sie der Lösung der Frage etwas näher gekommen wären, insofern es ihnen gelungen ist, Sensibilisatoren und Desensibilisatoren herzustellen, welche ein und derselben chemischen Klasse von Farbstoffen angehören. Diese photodynamisch wirksamen Substanzen unterscheiden sich in ihrem chemischen Aufbau nur dadurch voneinander, daß sie neben einer gemeinsamen wirksamen Atomgruppierung verschiedene Substituenten aufweisen.

Es ist natürlich viel eher möglich, an einer Substanz von bekannter chemischer Zusammensetzung den Einfluß der verschiedenen Sub-

Digitized by Google

stituenten auf das Sensibilisierungs- beziehungsweise Desensibilisierungsvermögen zu studieren als bei Körpern, die den verschiedensten chemischen Gruppen angehören. Aus leicht begreiflichen Gründen ist es uns nicht möglich, die Zusammensetzung und Konstitution der neuen Sensibilisatoren zu veröffentlichen. Soviel sei nur gesagt, daß wir in dieser neuen Körperklasse einen Zusammenhang zwischen der sensibilisierenden beziehungsweise desensibilisierenden Wirkung und dem Vorhandensein bestimmter Radikale feststellen konnten und daß es möglich ist, planmäßig durch Einführung bestimmter Radikale auf Körper von sensibilisierender oder desensibilisierender Wirkung hinzuarbeiten. Von der Art der Substituenten ist die Stärke und der Charakter der photodynamischen Wirkung derart abhängig, daß z. B. ein sehr wirksamer Sensibilisator dieser Klasse durch Einführung eines bestimmten Substituenten in einen ebenso wirksamen Desensibilisator verwandelt werden kann. Immerhin sind die Gesetzmäßigkeiten, die wir feststellen konnten, noch nicht ausreichend, um mit völliger Sicherheit die photodynamische Wirkung eines neuen Körpers dieser Klasse voraussagen zu können. Die Verhältnisse liegen hier eben ähnlich wie bei der Synthese von Farbstoffen oder von physiologisch wirksamen Substanzen, bei denen man sich auch nur mit einer mehr oder minder großen Wahrscheinlichkeit der Prognose begnügen muß. Man denke doch nur daran, in wie weitgehender, oft nicht vorauszusagender Weise die physiologische Wirkung eines Körpers durch scheinbar geringfügige Änderungen in seinem chemischen Aufbau beeinflußt werden kann, wie z. B. der Süßstoff Dulzin (Paraphenetolkarbamid) bei Ersatz der Äthyl- durch die Methylgruppe oder durch Einführung einer Karboxylgruppe ins Molekül die Süßigkeit vollkommen einbüßt, daß durch Einführung einer Methylgruppe die Giftigkeit eines therapeutisch wertvollen Körpers, wie z. B. beim Veronal, Phenazetin, Antipyrin, enorm erhöht werden kann, und an andere Fälle mehr.

Gleichwohl halten wir auf Grund unseres Beobachtungsmaterials die Annahme für berechtigt, daß das Sensibilisierungs- beziehungsweise Desensibilisierungsvermögen von Körpern nicht essentiell, sondern nur graduell verschiedene Eigenschaften sind, die Körpern bestimmter chemischer Klassen zukommen, d. h daß die photodynamische Wirkung an bestimmte wirksame Atomgruppierungen gebunden ist und durch Einführung bestimmter Radikale je nach der einen oder anderen Richtung hin verschoben werden kann.

Tatsächlich haben wir in der neuen Körperklasse nicht nur Desensibilisatoren, sondern auch Sensibilisatoren von gleich ausgezeichneter Wirkung hergestellt. Für die Praxis sind unsere Versuche deshalb von besonderer Bedeutung, weil es uns gelang, neue, fast farblose Desensibilisatoren zu finden, deren desensibilisierende Kraft der des Phenosafranins gleichkommt. Es wird unsere nächste Aufgabe sein, unter den vielen neuen desensibilisierenden Verbindungen die für die photographische Praxis geeignetsten herauszufinden. Durch ihre fast völlige Farblosigkeit — die meisten dieser Substanzen sind nur schwach gelblich gefärbt — unterscheiden sie sich vorteilhaft von dem intensiv roten Safranin, dessen Anwendung bei all seiner vorzüglichen desensibilisierenden Wirkung infolge des starken Anfärbens von Platten, Fingern und Nägeln lästig fällt, bei Filmen aber vielfach ausgeschlossen ist, da es sich aus der Zwischenschicht mancher Filmsorten nicht mehr auswaschen läßt.

Digitized by Google

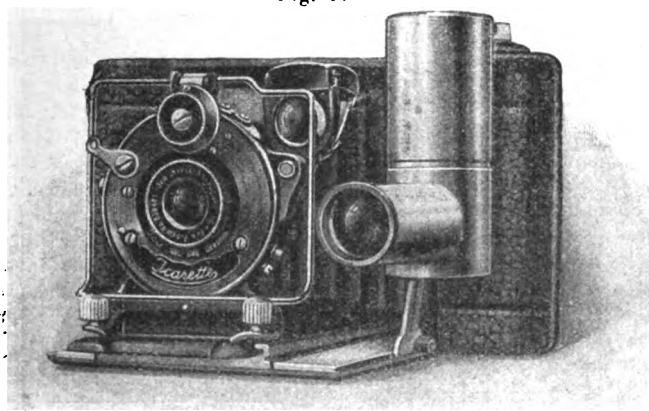
Neuerdings sind wir auf grüne Farbstoffe gestoßen, die sehr stark desensibilisieren, und geben uns der Hoffnung hin, daß es uns gelingen wird, durch Fortsetzung unserer Studien den Chemismus der Sensibilisierung und Desensibilisierung weiter aufzuklären.

Der Krone-Einsteller.

Von Baurat Johannes Krone in Wien.

Durch die Erfindung des Krone-Einstellers ist einem längst gehegten Bedürfnis einer Einstellvorrichtung für photographische Apparate in trefflicher Weise entsprochen. Wir besitzen in ihm endlich ein Hilfsinstrument, um Aufnahmen mit Handapparaten ohne Benutzung der Mattscheibe rasch

Fig. 1.



und sicher und ohne jede Entfernungsschätzung scharf einstellen zu können. Er wird je nach der Apparattype, an welcher er zur Anwendung kommt, in verschiedenen Modellen ausgeführt und besteht im allgemeinen aus einem eine Hilfskamera bildenden optischen System, welches einen Teil des aufzunehmenden Bildes auf einer Mattscheibe zeigt, wo es durch die Einstellbewegung des Apparats scharf eingestellt wird. Einstellerbild und Mattscheibenbild des Apparats erhalten stets übereinstimmende Schärfe.

Die Abbildungen zeigen in Fig. 1 einen Filmapparat mit Krone-Einsteller und in Fig. 2—5 verschiedene schematische Anordnungen des Einstellers. Die innere Einrichtung des Einstellers von Fig. 1 ist aus Fig. 2 ersichtlich. In einem winkelförmigen Gehäuse befinden sich eine verschiebbare Linse von der Brennweite des Aufnahmeobjektivs, ein Spiegel sowie eine Mattscheibe, welche mit einer Lichtschutzkappe bedeckt ist. Die Linse wird durch einen durch den Kameraauszug bewegten seitlich angreifenden Zapfen verschoben. Die Einstellermattscheibe zeigt einen aufrechten Bildausschnitt.

Der Einsteller nach Fig. 3 besteht aus einer Hilfskamera mit Lichtschutz seiner Mattscheibe in Form eines Tubus. Um das Instrument in

Digitized by Google

kleinen Abmessungen zu halten, ist die Brennweite seiner Optik kürzer als die Objektivbrennweite. Der optische Teil, bestehend aus einer Linse in Verbindung mit einem Spiegel, wird beim Einstellen unter der Wirkung einer Feder derart zwangläufig bewegt, daß die Mattscheibenbilder von Apparat und Einsteller gleiche Schärfe zeigen. Zur Übertragung der Bewegung dient ein Führungsstift, welcher auf einem am Laufboden der Kamera befestigten Stellkeil aufliegt, dessen Länge der Auszugslänge der Kamera entspricht und der durch seine Steigung den Auszug der Optik im Einsteller regelt. Der Einsteller, welcher an der Standarte des Apparats befestigt wird, zeigt nur einen Bildausschnitt, und zwar dem Brennweitenverhältnis entsprechend verkleinert, dieser genügt aber vollständig zur Scharfeinstellung des Bildes, für dessen Begrenzung der Bildsucher des Apparats maßgebend ist.

Fig. 2—5.

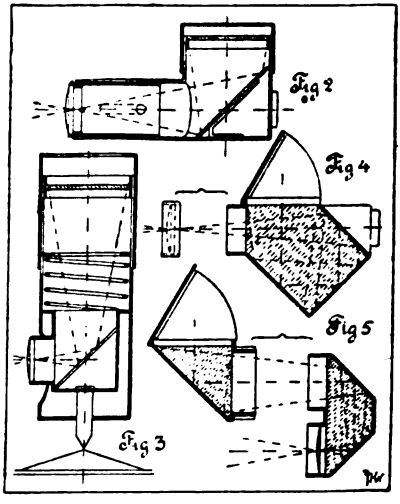


Fig. 4 zeigt die Anordnung eines Einstellers unter Anwendung eines Prismas, welchem die Lichtstrahlen durch eine am beweglichen Teil des Apparats befestigte Linse zugeführt werden. Im Prisma erfährt der Strahlengang eine dreifache totale Reflexion und erscheint als Einstellerbild aufrecht auf seiner oberen mattierten Fläche. Es kann dort hinter einer Lichtschutzkappe direkt von oben oder durch einen Spiegel von rückwärts in der Aufnahmerichtung überblickt werden. In der Richtung des Strahleneintrittes ist eine drehbare Lagerung vorgesehen, in welcher das Prisma wie der Sucher seitlich umgelegt werden kann. Die Befestigungsweise des Einstellers ist von der Bauart des Apparats abhängig.

Fig 5 zeigt die Anordnung des Einstellers mit einem Prismensystem. Die Linse in Verbindung mit einem Doppelprisma befindet sich fest am Kameragehäuse, während ein einfaches Prisma mit seiner Lichtschutzkappe mit Spiegel in einem Ring umlegbar am beweglichen Teil der Kamera gelagert ist. Bei entsprechenden Abmessungen ermöglicht diese Anordnung, daß die Teile des Einstellers auch beim Zusammenlegen des Apparats an ihm verbleiben können, während die anderen Modelle abgenommen werden müssen.

Im allgemeinen kann der Einsteller in einer seiner Formen an jedem Apparat Verwendung finden, jeder Brennweite angepaßt und auch nachträglich angebracht werden. Er ist ein Präzisionsinstrument und bietet bei einfachster Handhabung überraschende Aufnahmebereitschaft. Er ist der längst erstrebte Ersatz für die schwerfällige Spiegelreflexkamera und besonders unentbehrlich für Filmapparate ohne Mattscheibe. Bei den hohen Preisen für Platten und Filme bringt der Gebrauch des Einstellers nicht zu unterschätzende wirtschaftliche Vorteile mit sich, da jede Aufnahme mit Sicherheit scharf eingestellt wird.

Digitized by Google

Der Einsteller ist seinem Erfinder (Baurat Johannes Krone) in Österreich patentiert und im Ausland zum Patent angemeldet. — Sein Vertrieb sowie die Erteilung von Lizenzen für die Ausführung erfolgt durch die »Velophot«-Erzeugung und Vertrieb photographischer Neuheiten Ges. m. b. H., Wien, I, Konkordiaplatz 4.

Zur Kenntnis der Sensibilisierung des Bromsilbers.

Von Dr. F. Kropf in Wien.

Bromsilber läßt sich nicht nur durch Farbstoffe, sondern auch durch andere Einflüsse sensibilisieren. C. G. Capstaff und E. R. Bullok[1]) machten die Beobachtung, daß Bromsilbergelatine durch Baden in Natriumbisulfitlösung und nachheriges Waschen panchromatisch wird. Renwick[2]) stellte fest, daß verdünnte Jodkaliumlösungen Bromsilbergelatine rot- und orangeempfindlich machen; ebenso Zyankaliumlösung.

Wie nun Versuche zeigten, können schon sehr geringe Spuren von Metallen im Wasser erhebliche Veränderungen bei hochgereifter Bromsilbergelatine hervorrufen. Wurde destilliertes Wasser mit Stücken verschiedener Metalle längere Zeit (2—20 Stunden) stehen gelassen und darin gebadete Platten getrocknet, so zeigten diese nach entsprechender Belichtung eine mehr oder weniger große Empfindlichkeit für den weniger brechbaren Teil des Spektrums gegenüber der in destilliertem Wasser gebrachten Kontrollplatte. Blei, Zinn, Zink, auch Eisen zeigten eine oft sehr beträchtliche Wi kung. Dagegen zeigte eine Platte, die in Wasser gebadet wurde, das einige Stunden über Quecksilber gestanden war, eine sehr beträchtliche Abnahme der Empfindlichkeit, aber keine Sensibilisierung.

Bei Silber und Kupfer wurde keine sensibilisierende Wirkung beobachtet; gegenüber der Kontrollplatte zeigte sich größere Klarheit und Möglichkeit einer längeren Entwicklung.

Es muß indessen hervorgehoben werden, daß die Sensibilisierung auf beschriebene Weise mit Sicherheit nicht immer erzielt wurde. Einmal zeigten die gebadeten Platten eine Farbenempfindlichkeit, die solcher in Farbstofflösungen erzielten nahe kam, manchmal war die Wirkung jedoch nur gering. Durch Zufügen von kolloidalem Silber (Kahlbaumsches Präparat) zu Bromsilberemulsion wurde diese bei chemischer Entwicklung nicht verändert. Dies fand schon Lüppo-Cramer[3]). Dagegen wurde diese bei Zusatz von kolloidem Quecksilber ebenso unempfindlich wie bei oben beschriebenem Versuch.

Bei allen Versuchen mit hochempfindlicher Bromsilbergelatine muß man sich immer wieder vor Augen halten, daß diese nicht nur gegen Licht, sondern gegen alle möglichen Einflüsse empfindlich ist, für die uns

[1]) »Brit. Journ. Phot.« 1920, S. 719. Nach »Photographischer Korrespondenz« 1921, S. 27.

[2]) »Photographisches Journal« 1921, S. 15. Nach »Photographischer Korrespondenz« 1921, S. 28.

[3]) »Kolloid-Zeitschrift« B. 11, S. 272.

Digitized by Google

oft bis jetzt die Möglichkeit direkter Wahrnehmung fehlt und daß es deshalb oft nicht möglich ist, stets gleiche Verhältnisse bei Versuchen herbeizuführen; auch zeigen obige Versuche, durch welche geringe Substanzmengen eine Veränderung des hochempfindlichen Bromsilbers hervorgerufen wird.

Zur 150. Wiederkehr des Geburtstages von Alois Senefelder (6. November 1771).

Von Kustos E. Kuchinka in Wien.

In stiller Weise, ganz der schweren Zeit des heutigen Existenzkampfes angepaßt, beging die deutsche Fachwelt die Feier des 150. Geburtstages Senefelders, des Erfinders der Lithographie, des »chemischen« oder »Flachdruckverfahrens«, welches die bisher bekannten Druckverfahren (Hoch- und Tiefdruck) um eine neue Technik vermehrte.

Alois Senefelder, als Sohn eines deutschen Schauspielers in Prag geboren, studierte anfänglich die Rechtswissenschaften, mußte aber durch den 1791 erfolgten Tod seines Vaters an einen selbständigen Erwerb denken. So wandte er sich, seinem schauspielerischen Talente folgend, der Bühnenlaufbahn zu, erkannte aber bald, daß der Weg zur Erreichung einer höheren Stufe ein dornenvoller sei, und versuchte sich nun mit schönem Erfolge als Verfasser mehrerer Bühnenstücke. Das unpünktliche Abliefern eines gedruckten Theaterstückes bringt ihm vorerst materiellen Schaden, führt ihn aber in das Wesen der Buchdruckerei näher ein, so daß er sich mit dem Gedanken trägt, die von ihm verfaßten Stücke selbst zu drucken, um »so mit Geistes- und körperlichen Arbeiten abwechseln zu können«. Er versucht nun verschiedene Wege, ein billiges Druckverfahren ausfindig zu machen, erlebt aber hier mancherlei Schwierigkeiten, bis ihn ein Zufall, der in der Erfindungsgeschichte oft eine große Rolle spielt, darauf bringt, mit einer fetthaltigen Tinte, die er bei seinen Radierversuchen zu Retuschezwecken verwendete, auf einer Kehlheimer Platte zu schreiben und diese dann mit Scheidewasser zu ätzen. Der Versuch gelang, er konnte von dieser Platte Abzüge herstellen und nun arbeitete Senefelder an seinem Verfahren weiter, wobei ihm seine chemischen Kenntnisse und sein Erfindertalent sehr zustatten kamen. Freilich stellten sich ihm manche Widerwärtigkeiten in den Weg, Ausnützung seitens seiner Geschäftsfreunde, Nichtbeachtung seiner Erfindung an maßgebenden Stellen, schwere Geldsorgen, nicht zuletzt der Versuch, ihm den Ruhm seiner Entdeckung streitig zu machen, doch Senefelder arbeitet unverdrossen fort, bis er im Jahre 1799, wieder auf seine Kehlheimer Platten zurückkommend, durch die noch heute geltende saure Präparierung des Steines den »chemischen« Steindruck erfindet. In den folgenden Jahren vervollkommnete er sein Verfahren durch Ausarbeitung verschiedener Nebenverfahren, wie er sie in seinem heute noch als einzig dastehenden »Lehrbuch der Lithographie« beschreibt und durch Proben illustriert. Im Jahre 1809 wurde er mit dem Titel eines »Königl. Inspektors« zum staatlichen Druckereileiter des kgl. bayrischen Steuerkatasters mit einem lebenslänglichen Jahresgehalt von 1500 Gulden ernannt, wobei ihm die Möglichkeit gewahrt blieb, in seiner eigenen Druckerei weiterzuarbeiten. Er war so bis

Digitized by Google

MIMOSA

PHOTO-PAPIERE

werden von allen Kennern

bevorzugt

In allen Photohandlungen erhältlich

Literatur auf Wunsch kostenlos

durch die

MIMOSA

Aktiengesellschaft DRESDEN 21

Digitized by Google

Digitized by Google

RICHARD JAHR

Trockenplattenfabrik-Aktiengesellschaft

DRESDEN A. 16

Blausiegel-Platten

für Atelier- und Heimaufnahmen

Sigurd-Platten

für Beruf, Technik, Sportaufnahmen

Photomechanische-Platten

für Raster- und Strichaufnahmen

Röntgen-Platten

Diapositiv-Platten

ALLE SORTEN LIEFERBAR

Moment
Orthochromatisch

Ortholichthoffrei
Panchromatisch

Niederlage:

Chemische Fabrik auf Actien
(vorm. E. SCHERING) Berlin-Charlottenburg

Repräsentanz in Wien:

REPRÄSENTANT A. E. HÖRWARTER
WIEN, VI., KÖSTLERGASSE 6—8

Telegramm-Adresse: Satrap Wien — Fernsprecher 8895

Digitized by Google

Lifa

Frhr. v. Hübl-Gelbfilter

sind von hervorragender Qualität und Absorption bei geringstmöglicher Verlängerung der Belichtungszeit

Sonstige „Lifa"-Lichtfilter

für alle Gebiete der Photographie

nur echt mit

dieser Schutzmarke

Von Autoren auf dem Gebiete der Photographie glänzend begutachtet

Eingehenden Aufschluß über alle Fragen der Lichtfilterverwendung gibt das

Lifa-Lichtfilter-Handbuch

Erhältlich in allen Photohandlungen — Preisliste frei

Lifa-Lichtfilterfabrik Alois Schäfer

Augsburg B 35

Vertretung und Lager für Deutschösterreich:
H. Schröder, Wien, IX/4, Nußdorferstraße 26—28.

Vertretung u. Lager für die Tschechoslowakei: **L. Weizsaecker, Prag, II., Marieng. 20**

Digitized by Google

zu seinem 1834 erfolgten Tode frei von Existenzsorgen, brachte es aber zu keinem nennenswerten Wohlstand, da ihm jedweder Geschäftssinn fehlte.

Senefelders Erfindung hatte in den Jahren 1830 bis 1860 ihre Blütezeit, es sei hier nur z. B. auf das Porträtwerk des Wiener Malers Josef Kriehuber, auf die Landschaftslithographien Gauermanns, Pettenkofens, Weixlgärtners, auf die Karikaturen von Zampi, Daumier, auf Straßgschwandtners lustige Lithographien von Abenteuern und zahlreiche andere Künstlerlithographien verwiesen. Manche Anwendung der Lithographie wurde durch die später erfundene Photographie ersetzt, zum Teil als Photolithographie nutzbar gemacht oder das Prinzip des lithographischen Druckes entsprechend modifiziert, was zu neueren Methoden führte; als Ersatz für den lithographischen Stein benützte man Zink- oder Aluminiumplatten in Rotationspressen für Metalldruck, deren jüngste Abart die Offsetpresse ist.

Chlorsilber nicht lichtempfindlich?

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Wissenschaftliches Laboratorium der Trockenplattenfabrik Kranseder & Co., A.-G. in München.)

In einer Abhandlung »Zur Photochemie der Silberverbindungen« stellt Prof. Dr. Fritz Weigert (Sitzungsbericht d. Preuß. Akademie d. Wiss. 1921, S. 641) eine neue Theorie über die Lichtempfindlichkeit des Chlorsilbers im Auskopierprozeß auf. Weigert stellt analytisch fest, daß in jenen Schichten das Chlorsilber selbst nur sehr wenig zur photochemischen Schwärzung beiträgt und daß praktisch nur die überschüssigen Silbersalze als Quelle für das im Lichte ausgeschiedene Silber in Betracht kommen. Er schließt daraus, daß das Chlorsilber weder selbst lichtempfindlich sei, noch in merklicher Menge das Silber liefere, aus dem das photographische Positiv besteht. Lichtempfindlich sei lediglich das metallische kolloide Silber, das natürlich in frischen unbelichteten Emulsionen nur in verschwindender Menge als Verunreinigung vorkomme. Wie es mit reinem, bindemittelfreiem Chlorsilber steht, das sich doch auch im Lichte stark färbt, wird nicht erörtert.

Daß das Chlorsilber sich in Gegenwart von löslichen Silbersalzen viel stärker schwärzt als in reinem Zustande, ist sehr lange bekannt. Von dieser Tatsache zu der Theorie, das Chlorsilber sei an sich überhaupt nicht lichtempfindlich, ist aber ein großer Schritt. Eine solche, unsere ganzen bisherigen Anschauungen umstürzende Hypothese dürfte wohl nur dann auf Erfolg rechnen, wenn man für jene altbekannte Tatsache gar keine andere Erklärung hätte.

Das Gebiet der photographischen Chemie ist in vielen Punkten noch dunkel, aber gerade in der Deutung des Hauptvorganges im Auskopierprozeß hat man eigentlich nie Anlaß gehabt, daran zu zweifeln, daß es sich hier um eine verhältnismäßig einfache Reaktion handle. Man hat immer als ganz plausibel angenommen (Eder, »Handbuch« Bd. IV, 2. Aufl., Halle 1899, S. 17), daß das Wachsen der Silberteilchen im Auskopierprozeß auf Kosten der organischen Silbersalze erfolge, und zwar derart, daß das abgespaltene Chlor an der Kornoberfläche des Chlorsilbers

Digitized by Google

durch Reaktion mit den Silbersalzen wieder neues Chlorsilber bilde, das sich dann weiter zersetze usw. Diese Annahme steht mit allen früher bekannten Tatsachen und auch mit den Weigertschen Analysen im besten Einklang. Es handelt sich um einen Spezialfall der chemischen Sensibilisation, für die auch zahlreiche andere Körper sich eignen, die kein Silber zu enthalten brauchen, wenn sie nur Chlor absorbieren.

Das Bedürfnis nach einer neuen Erklärung dieses Vorganges scheint mir demnach überhaupt nicht vorzuliegen.

Schwellenwert und physikalische Entwicklung.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Wissenschaftliches Laboratorium der Trockenplattenfabrik Kranseder & Co., A.-G. in München.)

In einer früheren Arbeit, »Die Entwicklung als Keimreagens«[1]), wurde unter anderem die hohe theoretische Bedeutung der Tatsache hervorgehoben, daß die physikalische Entwicklung grobkörniger Bromsilberschichten eine so wesentlich längere Exposition voraussetzt als die chemische. Untersuchungen in ursprünglich anderem Zusammenhang führten mich nun neuerdings zu der Erkenntnis, daß dieser Unterschied zum größten Teil verschwindet, wenn man gewisse Vorsichtsmaßregeln anwendet.

Das latente Bild befindet sich bekanntlich keineswegs ausschließlich an der Oberfläche des Kornes, es ist vielmehr um so weitgehender auch nach der Tiefendimension des Kornes zu verteilt, je größer das Korn ist. Nun kann man aber diese tiefer liegenden Keime durch Behandlung mit Jodsalzlösung bloßlegen[2]) und damit auch der physikalischen Entwicklung zugänglich machen. Wenn man aber durch genügende Konzentration und Einwirkungsdauer der Jodidlösung diese Wirkung ganz ausnutzt, so erfolgt offenbar bereits gleichzeitig auch ein chemischer Angriff auf das Silber des latenten Bildes. Diese unerwünschte Nebenwirkung kann man aber wiederum vermeiden, wenn man der Jodsalzlösung Sulfit zufügt[3]). Auf diese Weise macht man das Maximum an verfügbarem Keimmaterial für die physikalische Entwicklung nutzbar.

Nun ist aber gleichzeitig auch noch dafür Sorge zu tragen, daß die physikalische Entwicklung als solche den größtmöglichen Nutzeffekt ergibt. Zu diesem Behufe muß man den üblichen zitronensauren Metol-Silberverstärker erheblich modifizieren, um einen »physikalischen Rapidentwickler« zu erhalten, wie ich früher in einer eingehenden Studie über den Metol-Silberverstärker[4]) beschrieb. Vor allem muß man mit der Säurekonzentration soweit wie möglich heruntergehen und die Silbersalzkonzentration möglichst hoch halten. Auch empfiehlt sich der Zusatz eines geeigneten Schutzkolloides zum Entwickler selbst.

[1]) »Kolloid-Zeitschrift« XXVIII (1921), S. 25. Lüppo-Cramer, »Kolloidchemie und Photographie«. II. Auflage. Dresden 1921, S. 44.

[2]) Lüppo-Cramer, »Kolloidchemie und Photographie«, Kap. VI.

[3]) Lüppo-Cramer, »Photographische Korrespondenz« 1902, S. 630; 1920, S. 259 und 285.

[4]) Lüppo-Cramer, »Photographische Industrie« 1915, S. 660.

Digitized by Google

Wenn man alle diese Momente vereinigt, so erhält man bei der physikalischen Hervorrufung hochempfindlicher Trockenplatten tatsächlich ganz wesentlich andere Effekte, als sie bisher erreicht werden konnten. Die betreffenden Platten wurden nach der Belichtung unter Eder-Hecht-Skalen mit einer Lösung von 1% JK und 5% Natriumsulfit (kristallisiert) $1^1/_2$ Minuten lang behandelt, kurz gewaschen und dann im folgenden Entwickler hervorgerufen:

5 *g* Metol, 10 *g* Zitronensäure, 240 cm^3 Wasser. Dazu 10 cm^3 20%iger Lösung von Gummiarabikum. Zu 50 cm^3 dieser Lösung kurz vor dem Gebrauche 2 cm^3 10%iger Silbernitratlösung.

Daneben wurde eine gleich belichtete Platte in den gewöhnlichen chemischen Entwicklern hervorgerufen. In bezug auf den Schwellenwert stand nun die physikalische Entwicklung nicht mehr hinter der mit einem normalen Glyzin-Pottasche-Entwickler zurück. Allerdings werden auch unter diesen Verhältnissen die Bilder nie so kräftig wie die chemisch entwickelten Bilder, was aber von sekundärer Bedeutung für unser Problem ist und wohl hauptsächlich durch die Art des Silberniederschlages selbst zu erklären ist.

Für die in meiner früheren Arbeit an anderem Orte diskutierte Hauptfrage ist vorwiegend nur der Schwellenwert maßgebend. Allerdings leistet der chemische Rapidentwickler, wie Metol-Hydrochinon, immer noch erheblich mehr als der physikalische Rapidentwickler unter den oben angegebenen günstigsten Bedingungen, denn er lieferte durchschnittlich noch 6 bis 8 Grad mehr. Es genügt aber vorläufig vollkommen, daß die Wirkung des physikalischen Entwicklers ebenso weit ging wie die des chemischen Glyzinentwicklers. Denn es klafft jetzt nicht mehr eine große Lücke in der Leistungsfähigkeit zwischen physikalischer und chemischer Entwicklung, so daß man unbedingt annehmen kann, daß die noch vorhandene Differenz zwischen dem chemischen Rapidentwickler und dem ad optimum abgestimmten physikalischen ebenso sehr nur auf die Indiviqualität der Entwickler zurückzuführen ist wie die Differenzen zwischen den chemischen Entwicklern unter sich. Jedenfalls liegt nach diesen Feststellungen kein Grund mehr vor, in den bisher allerdings vorhandenen großen Unterschieden in der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Entwicklungsarten in bezug auf den Schwellenwert eine Schwierigkeit für die Deutung des latenten Bildes in seinen Anfangsstadien zu erblicken.

Anomale Desensibilisierung.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Wissenschaftliches Laboratorium der Trockenplattenfabrik Kranseder & Co., A.-G. in München.)

Die Fähigkeit des Jodsilbers zur optischen Sensibilisierung wurde bisher verkannt, da sie nur bei der Umkehrung des normalen Prozesses $AgJ = Ag + J$ auftritt. Auch hatten sich selbst Farbstoffe, die bei Brom- und Chlorsilber ausgezeichnete optische Sensibilisatoren sind, beim Jodsilber in bezug auf die Allgemeinempfindlichkeit als Desensibilisatoren erwiesen, während auch sie beim umgekehrten Prozeß

Digitized by Google

eine starke Farbenempfindlichkeit auslösten[1]). Bei den Untersuchungen über diese Verhältnisse a. a. O. war nun eine auffällige Anomalie vorläufig unerörtert geblieben. Vorbelichtete Jodsilberplatten, die in Phenosafraninlösung 1 : 20.000 gebadet waren, hatten bei der zweiten Belichtung kontrastreiche Umkehrungsbilder geliefert, während nach der Imprägnierung in zehnfach stärker konzentrierten Bädern die Umkehrung sonderbarerweise mehr oder weniger vollständig ausblieb. Irgendeine Folge der Schirmwirkung bei der stärker gefärbten Schicht spielte bei diesen Reaktionen keine Rolle, denn reine Gelatineschichten, die mit Phenosafraninlösung 1 : 2000 gefärbt waren, hatten als Lichtfilter keinen merklichen Einfluß auf die Umkehrung des Bildes in der Schicht, die mit der verdünnteren Lösung imprägniert war. Auch um einen Einfluß bei der Entwicklung konnte es sich nicht handeln. Je zwei vorbelichtete Jodsilberplatten wurden in Phenosafraninlösung 1 : 20.000 gebadet und unter Sensitometerskalen belichtet. Alsdann wurde die eine Platte in Wasser, die andere in Phenosafraninlösung 1 : 2000 gebadet und nach dem Trocknen beide Platten in Amidolpottasche entwickelt. Es war auch dann kein merklicher Unterschied auf den beiden Platten vorhanden. Die Erscheinung, daß eine stärkere Safraninlösung bei der Umkehrung des vorbelichteten Jodsilbers versagt, kann also nicht auf derartige sekundäre Momente zurückgeführt werden.

Die beschriebene Anomalie tritt nun noch reiner zutage bei der erstmaligen Lichtwirkung auf Jodsilber. Hier ist zu beachten, daß die stärker gefärbte Schicht eine starke Schirmwirkung ausübt, die sich aber doch als Unterstützung der desensibilisierenden Wirkung des Farbstoffes geltend machen müßte. Wurden aber Jodsilbergelatineplatten mit Phenosafraninlösung 1 : 2000 beziehungsweise 1 : 20.000 imprägniert, so war die Desensibilisierung bei der schwächer gefärbten Platte paradoxerweise um 14 bis 20° Eder-Hecht stärker. Die ungefärbte Platte einer Versuchserie zeigte nach kurzer Belichtung im Tageslichte über 100°, die mit Phenosafranin 1 : 2000 64°, mit 1 : 20.000 aber nur 48°.

Ähnlich wie Phenosafranin verhielten sich auch Tolusafranin, Pinasafrol und Brillantrhodulinrot gegenüber dem nicht vorbelichteten Jodsilber. Die Paradoxie zeigte sich indessen nur bei Jodsilber, nicht bei Bromsilber, hier auch dann nicht, wenn sehr stark konzentrierte Bäder eines Desensibilisators verwendet wurden: Pinasafrol 1 : 200 desensibilisierte die Bromsilberplatte noch um mehr als 20° stärker als die Lösung 1 : 2000.

Die das Jodsilber desensibilisierende Lösung des Phenosafranins 1 : 20.000 konnte noch weiter auf das Zehnfache verdünnt werden, ohne daß die Wirksamkeit sich merklich änderte; bei weiterer Verdünnung auf das Zehnfache, also bei 1 : 2,000.000, nahm die Wirkung allerdings bedeutend ab (um 10° gegenüber der mit der Lösung 1 : 200 000), doch war gegenüber der ursprünglichen Platte immer noch eine Empfindlichkeitsverringerung um 30° festzustellen.

Da sich ergeben hatte, daß die geringere desensibilisierende Wirkung der konzentrierteren Lösung auf das Jodsilber nicht etwa auf eine Beeinflussung des Entwicklungsvorganges zurückzuführen sein kann, eine Filterwirkung aber die Empfindlichkeitsverringerung doch nur unterstützen konnte, so schienen eigentlich nur zwei Möglichkeiten für eine Deutung

[1]) »Photographische Industrie« 1921, Nr. 34; »Die Photographie«, Stäfa-Zürich 1921, Nr. 10.

Digitized by Google

jener anomalen Desensibilisierung übrig zu bleiben. Man könnte annehmen, daß trotz der direkt sichtbaren stärkeren Anfärbung der Gesamtschicht durch die konzentriertere Lösung doch eine stärker wirksame Aufnahme des Farbstoffes aus der verdünnteren Lösung durch das Jodsilber stattfände, wobei man an die anomale Adsorption bei den Photohaloiden[1]) denken könnte. Die Paradoxie, daß eine verdünntere Lösung von salzsaurem Amidol ein stärkeres Entwicklungsvermögen besitzt als eine konzentriertere[2]), schien ebenfalls ein verwandter Fall zu sein. Auch die vor kurzem veröffentlichten Erwägungen von F. Sekera[3]) über den verschiedenen Zustand mehr oder weniger konzentrierter Lösungen schienen mir anfänglich nicht ungeeignet, bei der Deutung der in Rede stehenden anomalen Desensibilisierung von Bedeutung sein zu können.

Daß aber eine wesentlich veränderte Aufnahmeart des Farbstoffes aus der verdünnteren Lösung durch das Jodsilber für die Reaktion nicht entscheidend sein kann, scheint aus folgenden Versuchen hervorzugehen. Es wurde eine Anzahl Jodsilberplatten zuerst in der sehr verdünnten Phenosafraninlösung 1 : 200.000 gebadet und getrocknet. Alsdann wurde ein Teil dieser Platten in der Lösung 1 : 2000 nachgebadet und wiederum getrocknet. Auch die umgekehrte Reihenfolge der Bäder wurde versucht. Bei allen diesen Anfärbungen trat aber immer nur der gleiche, geringere Desensibilisierungsgrad der stärkeren Lösung hervor. Dies scheint doch zu beweisen, daß von einer stärkeren adsorptiven Aufnahme des Farbstoffes aus der verdünnteren Lösung als Ursache der stärkeren desensibilisierenden Wirkung gegenüber der durch eine konzentriertere nicht die Rede sein kann.

Es scheint also fast, als ob die beschriebene anomale Desensibilisierung sich bei der photochemischen Reaktion selbst herausbildet, doch ist es mir bisher nicht gelungen, hiefür eine plausible Erklärung zu finden. In Gegenwart chemischer Sensibilisatoren (Nitrit) tritt übrigens die anomale Desensibilisierung nicht mehr ein.

Etwas vom Blitzlicht.

Von Adolf Lux in Wernigerode a. Harz.

Über verschiedene grundlegende, insbesondere vergleichende Feststellungen auf dem wissenschaftlich heute noch nicht allzu eingehend behandelten Gebiete des Magnesium-Blitz- und Zeitlichts findet der Interessent in den dafür zuerst heranzuziehenden und bekannten deutschen Lehrbüchern über die Blitzlichtphotographie kaum nennenswerte Hinweise. Einige diesbezügliche Angaben beziehungsweise Anregungen dürften nicht unerwünscht sein.

Bei dem uns die Sonne ersetzenden Blitzlicht müssen uns besonders folgende Eigenschaften interessieren: Lichtstärke, Verbrennungsdauer, Sicherheit der Hantierung, Rauchmenge, Unschädlichkeit, Haltbarkeit und Gestehungskosten.

[1]) Lüppo-Cramer, »Kolloid-Zeitschrift«, Bd. VIII, S. 97.
[2]) Lüppo-Cramer, »Photographische Industrie« 1920, Nr. 11.
[3]) F. Sekera, »Kolloid-Zeitschrift«, Bd. XXVIII (1920), S. 255.

Digitized by Google

Es möge hier die erstere Eigenschaft, die Lichtstärke, als der photochemische Effekt, etwas eingehender behandelt sein. Da gilt zunächst noch heute der von Prof. J. M. Eder aufgestellte Satz, »daß das Magnesiumpulver von allen bis jetzt bekannten künstlichen Lichtquellen bei der kürzesten Verbrennungsdauer den relativ stärksten chemischen Effekt auf Bromsilbergelatine ausübt«. Um uns dies anschaulicher zu machen, ziehen wir einige andere künstliche Lichtquellen unter Berücksichtigung der dafür üblichen Messungen in Sekundenmeterkerzen sowie der Schwärzung photographischer Schichten als Maß der aktinischen Wirkung zum Vergleich heran. Als Lichteinheit für photometrische und sensitometrische Messungen dient die Hefnerlampe, d. i. die Helligkeit einer mit Amylazetat gespeisten Lampe von 40 *mm* konstanter Flammenhöhe. Diese Lichteinheit von 1 Hefnerkerze (H. K.) ist ähnlich (aber damit nicht identisch) dem Licht einer vollbrennenden Paraffin- oder Stearinkerze. Man nennt den Helligkeitsgrad einer weißen Fläche, welcher entsteht, wenn dieselbe von einer solchen Normalkerze (H. K.) aus 1 *m* Abstand senkrecht beleuchtet wird, eine Meterkerze (M. K.) oder 1 »Lux«. Diesen optischen Helligkeitsgrad auf die Zeiteinheit (1 Sekunde) bezogen nennt man 1 Sekundenmeterkerze (S. M. K.). Die chemische Leuchtkraft, d. i. die aktinische Wirkung dieser S. M. K. auf die nichtfarbenempfindliche, also auf die gewöhnliche photographische Schicht nennt man 1 »Phot«. Nach Eder besitzt schon der Schein einer Talg-, Stearin- oder Paraffinkerze eine, wenn auch geringe, chemische Leuchtkraft und somit photographische Beeinflussung der Trockenplatte. Auch die sogenannte nichtleuchtende Flamme des Bunsenbrenners beeinflußt die Platte immerhin mit der Wirkung von $^1/_{20}$ bis $^1/_{50}$ Stärke einer Hefnerkerze. Eine Metallfadenlampe von 1 H. K. optischer Helligkeit wirkt auf eine Bromsilbergelatinplatte ungefähr 4mal kräftiger photographisch ein, da ihr relativ weißes Licht reicher an chemisch wirksamen Strahlen ist als das mehr gelbliche Licht der Hefner-Amylazetatlampe. Ebenfalls nach Eder besitzt ein Gaslicht-(Argand) Brenner von 16 H. K. optischer Helligkeit eine chemische Leuchtkraft, also photographische Wirkung, von 28 Hefnerkerzen. Um wieviel stärker das Magnesiumlicht gegenüber dem Kerzenlicht ist, zeigt die Tatsache, daß ein mit Magnesiumlicht beleuchtetes Kerzenlicht einen Schatten wirft, der sogar photographiert werden kann. Nach den Untersuchungen von Dr. H. Lux ist eine Nitralampe von 1250 Kerzen optischer Helligkeit etwa 9000mal photographisch wirksamer als die Hefnerlampe; ihre aktinische Wirkung beträgt also das 7fache ihrer optischen, d h. dem Auge erscheinenden Helligkeit. Eine offen brennende Reinkohlen-Bogenlampe von 3450 Kerzen Lichtstärke ist photographisch 73.000mal ergiebiger, also 21mal stärker die Platte beeinflussend als die Lampe das Auge. Eine Dauerbrand-Bogenlampe von 1900 Kerzen ist sogar 243.000mal wirksamer als die Hefnerkerze.

Bieten diese Vergleiche selbst für den Laien einen recht guten Anhalt, so fehlt es beim Blitzlicht an genaueren Angaben durchaus; die veröffentlichten Resultate weichen erheblich voneinander ab. Während Prof. Dr. F. Novak auf photometrischem Wege die chemische Leuchtkraft bei einer Reihe von Blitzlichtgemischen, die alle je 1 *g* metallisches Magnesium enthielten, mit 36.000 bis 399.000 S. M. K. ermittelte, fand Prof. Dr. W. Scheffer bei Gemischen mit etwa 0·5 *g* Magnesium eine solche von etwa 25.000 bis 70.000 S. M. K. für je 1 *g* Blitzpulver, also Werte, die, auch nach der Umrechnung, nach oben erheblich auseinander

Digitized by Google

gehen. Beim Zeitlicht fand Novak eine durchschnittliche Lichtstärke von 140.000 S. M. K. (»Phot«). Nach der Tabelle von Eder entwickeln etwa 4 *g* Chloratblitzpulver mit einem Gehalt von 1·5 *g* Magnesium eine chemische Leuchtkraft auf Bromsilbergelatine von 5 Millionen S. M. K. Rechnen wir für dieses Gemisch eine Verbrennungsdauer von $^1/_{25}$ Sekunde, so käme auf den Augenblick der Belichtung eine photographisch einwirkende Helligkeit von 200.000 Meterkerzen. Bei einer angenommenen Interieuraufnahme aus 2 *m* Abstand der Lichtquelle würde der vierte Teil, also 50.000 H. K. für die Momentbelichtung des Bildfeldes zur Wirkung kommen, eine Annahme, die relativ hoch erscheint. Es ist mithin eine dankbare Aufgabe für Photophysiker, auf dem Gebiete des Blitzlichts und Zeitlichts eingehende Untersuchungen anzustellen und über die Ergebnisse in unseren Fachblättern zu berichten. Insbesondere wäre auch zu untersuchen, in welchem Verhältnis sowohl die optische als die aktinische Helligkeit, also »Lux« und »Phot«, mit der Vermehrung der Pulvermenge steigen, denn auch hierüber scheinen sichere Angaben bisher nicht bekanntgegeben zu sein.

Für diejenigen, welche betreffs der Lichtstärkenunterschiede der Handelsblitzpulver nicht ziffermäßige, sondern rein praktische vergleichende Feststellungen selbst treffen wollen, möchte Verfasser, der sich seit einer Reihe von Jahren auf diesem Spezialgebiet betätigte, aus der Summe seiner Erfahrungen einige Ratschläge der Allgemeinheit zugänglich machen. — Sämtliche Aufnahmen der zu prüfenden Blitzpulver müssen auf ein und derselben Platte nacheinander gemacht werden, was durch Verschiebung des Objektivs und durch versetzbare Ausschnitte am Mattscheibenrahmen in der üblichen Weise erreicht wird. Nur so hat man die sichere Gewähr gleicher Plattenempfindlichkeit und gleich langer Entwicklungsdauer; andernfalls kommt man zu Trugschlüssen. Das erhaltene Vergleichsresultat muß durch mindestens zwei Kontrollversuche derselben Anordnung bestätigt werden. Weiter ist nötig, bei jeder Aufnahme eine Aufschrift mit Angabe der Pulversorte, Menge, Blende, Abstand, Plattensorte und Datum mitzuphotographieren, um Verwechslungen auszuschließen; nur darf nicht vergessen werden, die Schildchen mit veränderten Angaben nach jeder Aufnahme zu wechseln. Man beginne nicht eher mit der nächsten Aufnahme, bis der Raum durch Lüften völlig rauchfrei geworden ist; geringer Dunst durch zurückgebliebene kleine Rauchmengen täuscht Grauschleier vor. Besonders sorgfältig nehme man das Abwiegen der jedesmal genau gleichen Menge des gut gemischten Blitzlichts auf einer einwandfreien Wage vor, da hievon hauptsächlich der Erfolg abhängt. Das Aufstreuen des Blitzlichts und die Zündung müssen stets in der gleichen Weise erfolgen. Blende und Abstand dürfen nicht verändert werden. Zur Prüfung der Resultate dient nicht das Positiv, sondern das Negativ, das durch die mehr oder weniger starke Deckung in den Lichtern und Durchzeichnung in den Schatten bei den einzelnen Teilbildern sehr gut in der Durchsicht die Lichtstärke vergleichend abzulesen gestattet, wobei die mitphotographierten Schildchen die Übersichtlichkeit sehr erleichtern. Das lichtstärkere Blitzlicht zeigt im Negativ natürlich die stärkere Deckung und bessere Durchzeichnung und umgekehrt. Zur Beurteilung diene die Angabe, daß das bis heute als allerlichtstärkstes herstellbare Blitzpulver aus einer Mischung von gleichen Teilen Magnesium mit Ammoniumperchlorat (NH_4ClO_4) besteht. Bei eventueller Heranziehung dieses Gemisches sei aber warnend größte Vorsicht empfohlen und darauf verwiesen, nicht zu

Digitized by Google

feines Magnesium und nicht größere Mengen als ein halbes Gramm Mischung zu benutzen, da dieselbe unter Umständen bei der Verbrennung mit furchtbarem Knall detoniert. Als Blitzlicht von geringer Lichtstärke kann eine Mischung von gleichen Teilen Magnesium und Kalisalpeter gelten.

Sollte für weitere Angaben bezüglich der Verbrennungsdauer, Orthochromasie, Rauchmessung, Rauchuntersuchung usw. Interesse vorhanden sein, so würde Verfasser auf Anregung hin gern weitere Mitteilungen folgen lassen.

Die Jupiter-Tageslichtlampe.

(Mitteilung aus dem Beleuchtungstechnischen Laboratorium von Dr. H. Lux, Berlin.)

Für photographische Aufnahmen kommen als künstliche Lichtquellen im wesentlichen in Betracht: 1. Die Gasfüllungslampen (fälschlich »Halbwattlampen« genannt), 2. die Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen, 3. die Flammenbogenlampen mit Salzkohlen. Die Aktinität dieser drei Lichtquellen weist ziemlich erhebliche Unterschiede auf, je nachdem man die Schwärzung gewöhnlicher photographischer Platten (Bromsilber oder Chlorbromsilberplatten) oder farbenempfindlicher der Aktinitätsbestimmung zugrunde legt. Nach meinem früheren Untersuchungen[1]) stehen die aktinischen Wirkungen dieser drei Lichtquellen in folgendem Verhältnis zueinander:

Lichtquelle	Relative aktinische Wirkung, bezogen auf 1 Watt		
	Chlorbromsilberplatte	Farbenempfindliche Eosinplatte	
		ohne Filter	mit Gelbfilter
Gasfüllungslampen	17·9	11·4	3 52
Bogenlampen:			
mit Reinkohlen	55·9	12·3	3·66
» gelbem Flammenbog.	—	10·55	7·53
» weißem »	—	8 95	3·26
» eingeschlossenem Lichtbogen	135·7	31·2	0·44

Für gewöhnliche Aufnahmen und für Kopierzwecke ist die Bogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen allen anderen Lichtquellen weit überlegen. Für farbentonrichtige Aufnahmen, die eigentlich immer auch mit einem Gelbfilter gemacht werden sollen, steht die Bogenlampe mit gelbem Flammenbogen in erster Reihe. Aber das gelbe Licht dieser Bogen-

[1]) »Die künstlichen Lichtquellen in der Photographie«, I. und II. »Photographische Korrespondenz«, Oktober 1915 und Dezember 1917.

Digitized by Google

lampe ist schließlich immer nur in Ausnahmefällen zu gebrauchen, denn es ändert zu stark die Valeurs im Blauen und Grünen, und der nach der üblichen Methode ermittelte hohe Aktinitätswert kommt doch nur dadurch zustande, daß die spektrale Zusammensetzung des Lichtes gelber Flammenbogenlampen ein Intensitätsmaximum gerade in dem Bezirke aufweist, für das die orthochromatischen Platten besonders sensibilisiert sind. Man kann deshalb für farbentonrichtige Aufnahmen zweckmäßiger Gasfüllungslampen oder Bogenlampen mit Reinkohlen beziehungsweise weißem Flammenbogen benutzen. Am bequemsten sind Gasfüllungslampen, weil sie dauernd betriebsbereit sind. Um zu den in der Praxis erforderlichen kurzen Expositionszeiten zu gelangen, muß man allerdings hohe Intensitäten anwenden, die sich nur durch eine größere Zahl von Gasfüllungslampen in geeigneten parabolischen Reflektoren erreichen lassen. Da man hiebei die Möglichkeit hat, die Einstellung zunächst mit wenigen eingeschalteten Lampen zu machen und nur für die Exposition selbst die ganze Serie braucht, so ist auch der Betrieb so ökonomisch, daß sich die Gasfüllungslampe selbst für Kinoaufnahmen gut eignen würde.

Vollkommen farbentonrichtige Aufnahmen gestattet allerdings auch die Gasfüllungslampe noch nicht, da ihr Licht hiezu, im Vergleich zu diffusem Tageslicht, noch zu gelb ist. Für künstlerische Aufnahmen kommt deshalb ausschließlich die Flammenbogenlampe mit weißem Licht in Betracht, und hier steht in erster Linie die bekannte Jupiterlampe, die sich vor allem für Filmaufnahmen einen wohlverdienten Ruf in Kinoateliers errungen hat. Sie sollte auch in Porträtateliers mehr Verwendung finden, freilich müßten sich hiezu die Fachphotographen erst noch allgemein von dem ganz unbegründeten Vorurteile gegen Kunstlichtaufnahmen frei machen. — In dieses Vorurteil Bresche zu schlagen, scheint mir die neue Jupiter-Kunstlichtlampe berufen, die soeben von den Jupiter-Kunstlichtwerken in Frankfurt a. M. herausgebracht worden ist und die ich einer eingehenden Untersuchung unterzogen habe.

Die neue Lampe kommt dem praktischen Bedürfnisse des Fachphotographen in jeder Weise entgegen. Die für 10 Ampère bestimmte Bogenlampe ist klein, leicht und bequem transportabel. In einem ungefähr parabolischen Reflektor brennen zwei hintereinandergeschaltete Flammenbogen. Die erforderlichen Vorschaltwiderstände sind in der Kappe des Reflektors untergebracht, sie sind so unterteilt, daß die Lampe durch einfaches Umstöpseln der Stecker an Netze von 110, 120 und 220 Volt angeschlossen werden kann. Sie reguliert gleich gut bei Betrieb mit Gleichstrom wie mit Wechselstrom. — Der Reflektor ist in einem Bügel drehbar eingehängt, mit dem die Bogenlampe auf ein ganz leichtes, zusammenklappbares Stativ aufgesetzt werden kann. In dem Bügel läßt sich der Scheinwerfer in jede Lage einstellen; natürlich kann der Reflektor auch hängend, für Oberlicht, benutzt werden. Wegen des geringen Gewichtes der Lampe, einschließlich Stativ, eignet sich die neue Jupiter-Kunstlichtlampe vor allem auch für Heimaufnahmen, für die in Fachkreisen und im Publikum ein steigendes Interesse vorhanden ist. Der Anschluß an die bestehenden Hausleitungen macht keine Schwierigkeiten, wenn die meist mit 6 Ampère gesicherten Einzelstromkreise für Wohnungen vorübergehend mit 10 Ampère gesichert werden. Wegen der vorhandenen zwei Flammenbögen ist das Licht der neuen Jupiterlampe weicher als das der gewöhnlichen Bogenlampen. Durch ein vor die Schutzscheibe des Reflektors vorgehängtes Blatt weißen Seidenpapieres läßt sich

Digitized by Google

das Licht beliebig stark diffus machen, so daß es allen Ansprüchen des Kunstphotographen genügt.

Meine Untersuchungen erstreckten sich nun auf die Bestimmung der Lichtstärke, der Aktinität, der Lichtfarbe und der spektralen Zusammensetzung des Lichtes.

Die mit dem Scheinwerfer erzielte Beleuchtung betrug in 1 *m* Abstand von der Lampe rund 2200 Lux (bei 216 Volt, 10 Ampère), wobei eine Fläche von $1{\cdot}2 \times 1{\cdot}2$ *m* sehr gleichmäßig ausgeleuchtet wurde. Be 2 *m* Abstand von der Lampe betrug die Beleuchtung rund 700 Lux, und der Lichtstrom umfaßte hiebei eine Fläche von 2×2 *m*, so daß man mit einer einzigen Lampe schon ganze Personen mit reichlichem Hintergrunde stehend aufnehmen kann. Die Beleuchtung von 700 Lux entspricht der Beleuchtung, die in Innenräumen an einem hellen Sommertage unmittelbar am Fenster vorhanden ist.

Bezüglich der Aktinität übertrifft die neue Jupiter-Kunstlichtlampe die einer Bogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen (Regina-Bogenlampe für 220 Volt, 4 Ampère) nicht nur absolut, sondern vor allem auch bezogen auf den Wattverbrauch. Mit guten Porträtobjektiven wird man deshalb auch bei relativer Öffnung von f : 4·5 kurze Momentaufnahmen machen können, wenn man hochempfindliche orthochromatische Platten benutzt. Mit Perutz-Platte (Perorto-Braunsiegel) habe ich Porträtaufnahmen in $^1/_5$ Sekunde gemacht.

Von großer Bedeutung für den Fachphotographen ist die Lichtfarbe der neuen Jupiterlampe. Zur Bestimmung der Lichtfarbe habe ich eine eingehende spektralphotometrische Untersuchung im Vergleiche zum direkten Sonnenlichte und zu dem von weißen Wolken reflektierten Lichte durchgeführt. Aus derselben ist zu entnehmen, daß das Licht der Jupiter-Kunstlichtlampe hinsichtlich seiner spektralen Zusammensetzung fast genau in der Mitte zwischen dem direkten Sonnenlichte und dem Lichte weißer Wolken steht. Nur im äußersten Rot zeigt es ein kleines Manko an roten Strahlen. Das Licht der Jupiterlampe ist also rein weiß, und ich habe die neue Lampe deshalb auch »Jupiter-Tageslichtlampe« genannt. Von allen künstlichen Lichtquellen — vielleicht mit alleiniger Ausnahme des weißen Moorelichtes — liefert die Jupiter-Kunstlichtlampe in der Tat das dem Tageslichte ähnlichste Licht. Allein schon aus diesem Grunde scheint die neue Jupiterlampe berufen, in Aufnahmeateliers eine bedeutsame Rolle zu spielen. Sie beleuchtet den Raum und die Personen im Raume genau so, wie wenn ein voller Strahl Tageslichtes in ihn hineinfällt. Mit zwei, höchstens drei Jupiterlampen läßt sich jeder gewünschte Beleuchtungseffekt erzielen. Die Schatten lassen sich dann nach Bedarf ganz weich oder härter halten, und durch entsprechende Richtung der Scheinwerfer sind alle in Ateliers oder in Wohnräumen vorkommenden Flächen vollkommen auszuleuchten.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß das Spektrum im Ultravioletten bis 217 $\mu\mu$ reicht, was aber mehr für medizinische als für photographische Zwecke interessiert.

Digitized by Google

Umdruck ohne Maschine.

Von Dr. Emil Mayer in Wien.

Der Umdruck von Bromölumdrucken erfordert die Verwendung einer Umdruckmaschine, eines ziemlich schwerfälligen, kostspieligen und raumsperrenden Behelfes, der nicht jedermann zu Gebote steht. — Es sind daher vielfach Versuche gemacht worden, diese Maschine entbehrlich zu machen, doch haben sie kein brauchbares Resultat gezeitigt. — Sie bewegten sich hauptsächlich in der Richtung, daß versucht wurde, durch Verwendung hoher Quellgrade und weicher Farbe den Übergang der Farbe vom Klischee auf das Umdruckpapier soweit zu erleichtern, daß man die Übertragung durch eine von Hand geführte Walze oder durch ein Falzbein durchführen könne. Ein brauchbares Resultat wurde jedoch nur in Ausnahmsfällen erreicht, da die Farbe gewöhnlich nur in den Lichtern und Halbtönen überging, in den Schatten jedoch auf dem Klischee haften blieb, weil der von Hand ausgeübte Druck doch nicht ausreichte.

Die Lösung der Aufgabe, die Maschine beim Umdruck auszuschalten, beruht auf folgender Erwägung: In der Umdruckmaschine wird das Klischee mit dem Umdruckpapier unter ziemlich hohem Druck zwischen zwei Walzen durchgeführt; geschieht dies ohne Zwischenlagen, so konzentriert sich der gesamte Druck auf die Berührungslinie der beiden Walzen und wirkt ungemein energisch; da jedoch hiebei die schiebende Kraftkomponente das Klischee und das Umdruckpapier gewöhnlich gegeneinander verschiebt, müssen Zwischenlagen angewendet werden. — Je stärker diese gewählt werden, desto mehr verbreitert sich das Druckfeld zwischen den Walzen und die Druckwirkung wird um so geringer, je stärkere Zwischenlagen angewendet werden, ohne daß hieraus, nebenbei bemerkt, eine günstige Wirkung für den Umdruck zu erwarten wäre. — Die vorstehende Erwägung zeigt, daß ein und dieselbe Kraft beim Umdruck um so energischer wirkt, je kleiner der Raum ist, auf den sie wirkt. — Die von der menschlichen Hand ausgeübte Kraft wird also in der Regel nicht zur Herstellung eines Umdruckes ausreichen, wenn sie eine Walze betätigt und dadurch auf eine lange Linie wirkt. Anders steht jedoch der Fall, wenn wir die Handkraft auf ein möglichst kleines Flächenelement, also etwa auf eine Spitze konzentrieren.

Hieraus ergibt sich folgender Arbeitsgang: Man legt das Klischee auf das Umdruckpapier und bringt es durch Überstreichen in Kontakt. Hierauf legt man ein Lineal parallel mit der Langseite des Klischees auf und rastriert vermittels eines mittelharten, kurz und nicht zu scharf gespitzten Bleistifts direkt auf der Rückseite des Klischees in Linien, welche so vollständig aneinanderstoßen, daß keine weißen Zwischenräume verbleiben. Geschieht dies dennoch, so muß die weiße Linie noch einmal überfahren werden. Der anzuwendende Druck ergibt sich von selbst; die Spitze darf weder brechen noch das Klischee beschädigen. — Die Verwendung eines anderen spitzen Instrumentes, das keine sichtbaren Linien zieht, ist deswegen nicht zu empfehlen, weil in diesem Falle schwer beurteilt werden kann, ob die gezogenen Striche lückenlos aneinanderschließen. Die Verwendung eines Falzbeines dagegen wird die Kraft in der Regel auf eine breite Fläche verteilen und nicht die genügende Wirkung äußern.

Digitized by Google

Auf diesem allerdings etwas langwierigen Wege ist es ohne Schwierigkeit möglich, ohne Maschine die Farbe vollständig vom Klischee auf das Umdruckpapier zu übertragen; auch auf grobkörniges Papier, da die Bleistiftspitze die Farbe auch in die tiefen Stellen der Papierstruktur hineinträgt. — Vom Fortgange der Übertragungsarbeit kann man sich jederzeit ohne weiteres überzeugen, indem man das Lineal andrückt, und die bereits bearbeitete Stelle aufhebt. — Durch Auseinanderlegen der Rastrierlinien können auch Grobrastereffekte erzielt werden. Will man auf diesem Wege Kombinationsumdrucke machen, so muß man die Paßmarken über den Bleistiftstrichen mit Buntstiften anbringen. Das Verfahren setzt übrigens ein klares und brillant gehaltenes Klischee voraus.

Der vorgeschilderte Vorgang erhebt keineswegs den Anspruch, die Umdruckmaschine ersetzen zu wollen, aber er kann unter Umständen, wenn keine solche Maschine vorhanden ist und besonders für kleinere Formate, gute Dienste leisten.

Aufnahmen aus dem Reiche der Technik.

Von A. Niklitschek in Wien.

Mehr und mehr bricht sich unter der kleinen, der Kunstphotographie treu gebliebenen Schar von Amateuren die Erkenntnis Bahn, wie unendlich dankbar für ihre Darstellungsweise Motive aus dem Reiche der Technik sind. Schon einmal hat der Verfasser dieser Zeilen an dieser Stelle einigen Gedanken über dieses Thema Platz gegeben. Daß dieser Artikel in der Fachpresse mehrfach zitiert wurde, beweist, wie groß das Interesse an dem Gegenstand ist, weswegen es vielleicht nicht unwillkommen sein dürfte, den damaligen Ausführungen weitere praktische Winke folgen zu lassen.

Über die größte Hauptschwierigkeit, nämlich die der zeichnerisch völlig richtigen Wiedergabe des Motivs, hilft uns das Objektiv völlig hinweg; freilich um uns dafür vor eine neue, nicht minder gefährliche Klippe zu stellen, die darin liegt, die Bewegung des dargestellten Objekts wie der darzustellenden Personen in einen möglichen Zusammenklang mit der erforderlichen Expositionszeit zu bringen. Nun bei der Aufnahme eines Viaduktes, einer kühn emporragenden Eisenbetonarchitektur kann man belichten, so lange man will. Allein derlei »ruhende« Motive sind verhältnismäßig selten wirksam, fallen mit den Vorwürfen der Architektur, der Vedoutenaufnahme zusammen; ihr volles dramatisches Leben zeigt die Technik — zumindestens dem weniger fachlich gebildeten Laien — durch ihre Bewegung, bewegte Vorgänge. Und da nun weiter schwarzer Rauch und Ruß gewissermaßen zum Leibhabit der Technik gehören, viele ihre schönsten Bilder erst durch künstliche, meist recht unaktinische Beleuchtungseffekte entstehen, werden häufig genug die schönsten Hoffnungen auf gelungene Aufnahmen durch Unterbelichtungen zuschanden gemacht.

Nun, dem nur halbwegs Erfahrenen sind ja die zu ergreifenden Gegenmittel nicht neu; sie heißen: möglichst lichtstarkes Objektiv, möglichst empfindliches Aufnahmematerial. So kurz und einfach die Vorschrift ist, so schwierig ist jedoch deren praktische Durchführung!

Ein lichtstarkes Objektiv muß man — um ein bekanntes Scherzwort zu gebrauchen — nicht nur haben, sondern auch anzuwenden ver-

Digitized by Google

stehen. Umgekehrt hat aber auch wieder die Praxis erwiesen, daß bei den meisten Motiven, die scheinbar zu ihrer Festhaltung größtmögliche Lichtstärke erfordern, regelmäßig nur Mißerfolge eintreten, weil zunächst die geringe Tiefenschärfe derartiger Systeme allzu störend wirkt, die Motive an und für sich auch nicht photographisch wirksam sind. Wer beispielsweise jemals den Abstich eines Hoch- oder Gußofens mitangesehen hat, wird, von den malerischen Lichteffekten hingerissen, keinen Augenblick daran zweifeln, wie trefflich der gesehene Vorgang, im Lichtbilde festgehalten, wirken müßte. Versucht man dies aber, so wird man schnell eines Besseren belehrt. Der leuchtende Strahl des flüssigen Metalls erscheint auf dem Bilde als detailloser weißer, von einem starken Lichthof verunzierter Strich, während die magische Beleuchtung der Arbeiter, der Halle usf. infolge der wenig aktinisch wirkenden Lichtquelle so gut wie völlig verschwunden ist. Es kann ja nicht behauptet werden, daß derlei Motive überhaupt nicht photographisch erfaßbar sind, allein die Schwierigkeiten, sie festzuhalten, sind derart große, daß nur der Meister nach vielen fehlgeschlagenen Versuchen und mit Zuhilfenahme aller möglichen Kniffe bei der Aufnahme und Fertigstellung des Bildes etwas erreichen wird. Wir wollen derlei Aufnahmen zunächst übergehen und uns lediglich solchen Motiven zuwenden, die sich auch mit einfacheren Apparaturen und einfachen Hilfsmitteln bewältigen lassen.

Da wird zunächst die Frage zu beantworten sein, wo sich derlei Motive finden. Nun, man gehe dem Träger der schönsten Bildwirkungen, dem Dampfe wie dem Rauche nach. Arbeitende Maschinen, rauchende Fabrikschlote zu finden, ist nicht schwer. In der Großstadt begegnen wir ja häufig den fahrbaren, einer Lokomotive nicht unähnlichen, ungeheuerliche Rauchwolken entwickelnden Asphaltöfen, auf dem Lande, im Dorfe ist bald eine arbeitende Lokomobile, eine kühn geschwungene Eisenbahnbrücke zu finden. Je stärker nun die Dampf- und Rauchentwicklung auf dem Bilde zu sehen ist, desto besser. Selbst die vorhin genannte Eisenbahnbrücke wird, trotzdem ihre Stein- oder Eisenarchitektur an und für sich genügend bildwirksam wäre, weit malerischer sein, wenn die weißen Dampfwolken eines darüberfahrenden Zuges Leben in die Aufnahme bringen.

Natürlich zeigen Dampf und Rauch das Spiel ihrer unendlichen Tonabstufungen am deutlichsten bei vollem Sonnenschein. Dann geschieht die Aufnahme am besten auf orthochromatischer Platte hinter möglichst strengem Filter, um das Blau des Himmels möglichst herabzudrücken, das sonst leicht mit dem Weiß des Dampfes in einen gleichmäßigen Ton verschwimmt. Bei bedecktem Himmel oder gar trübem Wetter genügt jedoch die hochempfindliche Blauplatte vollkommen, die uns außerdem bezüglich einer genügend kurzen Belichtungszeit weit mehr entgegenkommt. Rauch und Dampf wirken weitaus am besten bei Gegenlicht vor einem dunklen Hintergrund was natürlich nicht immer leicht zu finden sein wird.

Schnee, Regen und Nebel können äußerst wertvolle Helfer sein. Insbesondere bei der Darstellung technischer Hochbauten mit ihrem verzierenden Gitterwerk der Eisenkonstruktion erweist sich eine undeutliche Abbildung durch die erhöhte Luftperspektive äußerst wirkungsvoll.

Während alle technischen Aufnahmen unter freiem Himmel kaum schwieriger sind als gewöhnliche Landschaften etwa, sind Innenaufnahmen in Fabriken schon recht gefährlich, da zwischen den raschen Bewegungen

Digitized by Google

der Arbeiter, Erschütterungen des Bodens, auf dem die Kamera steht, und zwischen den meist sehr ungünstigen und harten Beleuchtungsverhältnissen nur schwer ein befriedigendes Kompromiß geschlossen werden kann. Da man so gut wie immer mit Zeitexposition arbeiten muß — selbst mit den lichtstärksten Objektiven gelingen Momentaufnahmen in dunklen Innenräumen nur selten —, ist die Darstellung der vorhandenen Bewegungen nicht leicht. Am bösartigsten erweisen sich da langsam rotierende Räder, die schon bei kurzen Zeitaufnahmen derart verschwommen ausfallen, daß in dem Beschauer des Bildes die Illusion raschester Drehung hervorgerufen wird, was mitunter außerordentlich sinnstörend sein kann. In den meisten Fällen wird ein »Stellen« der abzubildenden Person notwendig sein, wobei man nie vergessen darf, den Leuten einzuschärfen, während der Exposition unbedingt auf ihre Arbeit zu schauen, denn nichts wirkt läppischer und störender, als das noch immer allzu oft gesehene »Starren« in den Apparat.

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Ausgleichung allzu starker Beleuchtungsdifferenzen haben wir im Magnesiumlicht. Und zwar nimmt man am besten metallisches Magnesium im Bandform, von dem man während der Exposition ein Stückchen abbrennt. Von den sogenannten Blitzlichtgemischen sei dringend abgeraten, da sie höchst unzuverlässig wirken und höchst feuergefährlich sind. Außerdem erscheint bei ihrer rapiden momentanen Lichtentfaltung die in Industriegebäuden nie völlig reine Luft auf der Aufnahme wie ein grauer, undurchsichtiger Schleier, der nachträglich natürlich nicht mehr zu entfernen ist.

Technische Aufnahmen.

Von Alexander Niklitschek in Wien.

Wie sehr auch heutzutage jegliche Industrie auf das Lichtbild angewiesen ist, das mit seiner unbestechlichen Treue der Abbildung die oft unübersichtliche, für den Laien schwer verständliche Konstruktionszeichnung gleichwie die in vielen Fällen unzulängliche perspektivische Zeichnung übertrifft, so sind dennoch vollendete photographische Darstellungen technischer Erzeugnisse verhältnismäßig selten zu sehen. Ja die durchschnittliche Mangelhaftigkeit des Lichtbildes im Verein mit der besseren Eignung zur Reproduktion im Autotypieverfahren haben es beispielsweise mit sich gebracht, daß Lichtbilder in der Regel erst nach ausgiebiger manueller Übermalung (Luftpinselretusche) jene Vollkommenheit erreichen, die der Besteller wünscht.

Fragen wir also, um über das häufige Versagen der technischen Photographie ins Klare zu kommen, nach den Hauptanforderungen, denen ein gutes technisches Lichtbild genügen muß.

Größtmöglichste Schärfe der Abbildung, völlige Sichtbarkeit aller Details wie möglichst richtige perspektivische Darstellung wären da zuerst zu nennen. In vielen Fällen wird weiter eine Wiedergabe des betreffenden Objekts ohne Hintergrund gefordert.

Mancherlei Schwierigkeiten, manche nur allzu leicht unterlaufende Fehler lassen dieses für die Photographie so leicht erreichbare Ziel verfehlen.

Beginnen wir mit dem Aufnahmematerial: je weniger empfindlich dieses (es kommt hier wohl überhaupt nur die Glasplatte in Betracht)

Digitized by Google

ist, desto besser ist es für den vorliegenden Zweck geeignet. Wenig empfindliche Emulsionen arbeiten ja weit klarer und kontrastreicher als hochempfindliche, deren größter Vorteil, kürzere Belichtungen zu erlauben, hier völlig belanglos ist. Die Belichtung sei im allgemeinen außerordentlich reichlich bis zu beginnender Überbelichtung bemessen. Expositionsmesser und Belichtungstafeln versagen, da ihre Angaben viel zu geringe Werte ergeben. Beispielsweise ergab unter bestimmten Verhältnissen der photochemisch wirkende »Infallible« eine Belichtungszeit von 15 Sekunden, während die tatsächlich zweckentsprechende $1^1/_2$ Minuten betrug. Das findet seine Erklärung in dem vornehmlich dunklen Anstrich von Maschinen, tiefen Schatten bei Architekturen, weiter aber auch in der Notwendigkeit, die meist vorhandenen hohen Glanzlichter (blank polierte Metallteile, Verglasungen usw.) bei völlig durchgezeichneten Schatten noch detailreich zu erhalten. Die allergrößten Schwierigkeiten bietet überhaupt ein glänzender Anstrich, weswegen es sich oft empfiehlt, das zum Photographieren bestimmte Erzeugnis mit einem eigenen, möglichst hellgetönten, aber glanzlosen Anstrich zu versehen. So werden beispielsweise Lokomotiven vor der Aufnahme der Typenlichtbilder eigens angestrichen, weil es bei dem üblichen schwarzen Glanzlack unmöglich ist, tadellose, detailreiche Bilder zu erhalten.

Da ausnahmslos Kontaktkopien von großen Originalaufnahmen gefordert werden, ebenso jede Retusche bei einer kleinen Originalaufnahme mit etwa nachfolgender Vergrößerung äußerst schwierig durchzuführen wäre und auf einfachem Wege hergestellte Vergrößerungen doch nie die volle Schärfe einer ebenso großen Originalaufnahme ergeben, geht man unter das Format 18×24 *cm* selten hinab, während z. B. bei Architekturen, Bauwerken mitunter selbst 40×50-*cm*-Bilder gewünscht werden. Bei der Aufnahme in derartig großen Formaten ist es nun mitunter nicht leicht, eine völlige Tiefenschärfe zu erhalten.

In der Regel wird man mit größeren Blenden als f: 24 kaum arbeiten können, was naturgemäß sehr lange Expositionen erfordert. Man beachte hier zweierlei: erstens daß die Abblendung immer noch um eine oder zwei Blendenstellungen weiter gehen soll, als es das Mattscheibenbild scheinbar erfordert. Denn Irrtümer können in dieser Hinsicht nur allzu leicht unterlaufen und sind späterhin so gut wie unkorrigierbar. Ferner fürchte man sich nicht vor minutenlangen Expositionszeiten, bei denen verübergehende Erschütterungen der Apparatur (Windstöße u. dgl.) ebenso wie in das Bildfeld gelangende störende Erscheinungen (vorübergehende Personen usf.) weniger gefährlich sind als bei kurzen Belichtungen.

Wenn möglich ist der abzubildende Gegenstand so zu stellen, daß er voll von möglichst diffusem Licht getroffen wird. Direktes Sonnenlicht oder harte einseitige Beleuchtung, die scheinbar den Detailreichtum erhöht, sind unbedingt zu vermeiden. Der Hintergrund sei möglichst einfarbig (Hauswand), falls er später abgedeckt werden soll, tunlichst hell, da dies die spätere Abdeckarbeit sehr erleichtert.

Leider kommen in der technischen Photographie oft Fälle vor, wo man mit der vorhandenen natürlichen Beleuchtung nicht auskommen kann und künstliche Lichtquellen zur Erhellung oder als einzige Lichtquelle verwenden muß. Wegen seiner im vorhinein stets unsicheren Lichtwirkung sowie der gänzlich unberechenbaren Reflexe ist hier alles sogenannte Blitzlichtgemisch unzweckmäßig, die einfachste, am bequemsten zu dosierende Lichtquelle bietet sich uns hier im Magnesiumband. Vorteilhaft ist es,

Digitized by Google

dieses während des Abbrennens vor einer stark reflektierenden Fläche (weißer Karton, getünchte Wand) zu bewegen, um allzu starken und undurchsichtigen Schatten vorzubeugen. Am allergünstigsten ist es, wenn man Tageslicht mit dem Magnesiumlicht kombinieren kann. Freilich ist es da oft schwer, die Belichtungszeit richtig abzuschätzen.

Bei der Entwicklung strebe man im Gegensatz zum Porträt brillante, kräftig gedeckte Negative an. Überentwicklung ist stets leichter zu beheben, als eine zu dünn geratene Platte zu verbessern. Man gebe kräftig arbeitenden Entwicklerzusammensetzungen den Vorzug. Weitaus am besten — freilich auch am teuersten — arbeitet in dieser Hinsicht der Agfa-Rodinalentwickler, der bei gelinder Temperaturerhöhung[1]) staunenswertes bei zu knapp geratenen Expositionen leistet. Ist ein Negativ allzu dicht geraten, so lasse man sich auf keine Experimente mit dem von der Literatur oft empfohlenen, aber selten verläßlichen Ammoniumpersulfatabschwächer ein, sondern behandle das getrocknete und wieder eingewässerte Negativ mit einem sehr dünnen Ferrizyankaliumabschwächer. Je weniger Blutlaugensalz die Lösung enthält, desto langsamer und gleichmäßiger arbeitet sie, geradeso wie auf einer einmal getrockneten Platte das berüchtigte Ausreißen der feinsten Schattendetails kaum zu befürchten ist.

Einiges Kopfzerbrechen verursacht dem auf diesem Gebiet Unerfahrenen die Retusche technischer Aufnahmen. Vor allem das teilweise oder gänzliche Abdecken des Hintergrundes. Wie allgemein bekannt, geschieht dies durch den Auftrag stark angeriebener, nahezu undurchsichtiger Aquarellfarbe auf der Schichtseite des noch nicht mit Lack überzogenen Negativs. Als geeignete Farbe kommt hier die überall erhältliche Knopffarbe »Engelrot« oder die Spezialabdeckfarbe der Firma Günther & Wagner in Betracht. Andere Farben zu nehmen ist deswegen nicht ratsam, da sie einerseits nicht genügend undurchsichtige Schichten aufzutragen gestatten, anderseits von der Gelatineschicht im trockenen Zustand leicht abspringen. Auf bereits mit Lack überzogenen Schichten hält überhaupt keine Farbe!

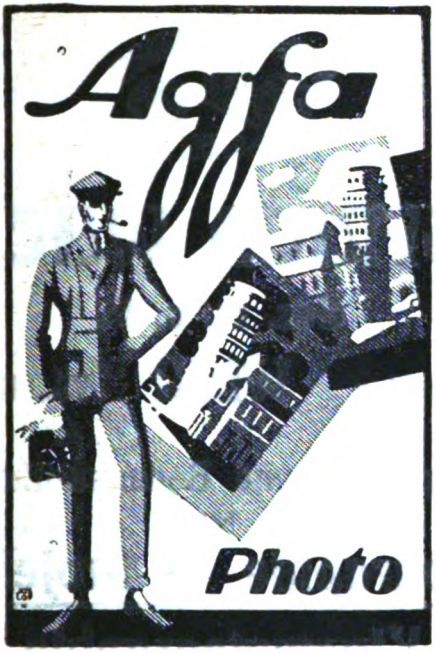
Nun ist es oft schwer, mit dem Malerpinsel auf dem Bilde vorhandene lange Konturgerade einzuhalten. Hier helfen uns Reißfeder und Dreieck (Lineal): die etwas dünner genommene Farbe wird in die Reißfeder gefüllt und dann auf der Schicht des Negativs in derselben Weise die Kontur gezogen, wie sonst etwa ein Tuschestrich auf Papier. Man hüte sich hiebei jedoch, die scharfe Feder hart an die Schicht zu drücken, da diese sonst leicht durchgeschnitten werden kann. Mißlungene Konturen wischt man leicht mit einem nassen, völlig farbfreien Pinsel aus, so zwar, daß man die Farbe von der auszubessernden Stelle in eine abzudeckende hineinstreicht.

Soll der Hintergrund nur in seiner Kraft zurückgedrängt werden, so überlege man ihn mit Neu-Coccin, das auf die Schichtseite gleichmäßig aufgetragen wird. Das bekannte Abtamponieren auf der Glasseite versagt hier meist völlig, da damit nur sehr schwer größere, völlig gleichartig überlegte Flächen zu erhalten sind. Dagegen leistet uns diese Technik sehr Gutes, um verlaufende Stellen beim Übergang zum Hintergrund zu

[1]) Die ungeheizten Dunkelkammern der Kriegs- und Nachkriegszeit haben recht eindringlich gezeigt, daß dieser Entwickler bei sinkender Temperatur sehr rasch an entwickelnder Kraft einbüßt. Man nehme daher den Entwickler nie kälter als etwa 18° C.

Digitized by Google

Agfa



Agfa

Agfa-Photoplatten
„ -Filmpacke
„ -Rollfilme
„ -Belichtungstabellen
„ -Lichtfilter
„ -Entwickler
„ -Hilfsmittel
„ -Blitzlichtartikel

16 seit. kostenloser illustr. „AGFA"-KATALOG

Bezug durch Photohändler

Agfa

Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO 36

Digitized by Google

PHOTO-KINO WÄCHTL

SIEGFRIED WACHTL

Ges. m. b. H.

:: I., Graben 21 :: **WIEN** VII., Neubaug. 34

Apparate und Bedarfsartikel

für

Photographie — Projektion

Kinematographie

Größtes Lager an Apparaten, Platten und Papieren sämtlicher renommierter Marken für

Fachphotographenbedarf,

Amateurphotographie,

Wissenschaftliche Photographie

Generalvertretung nachstehender Fabriken:

Eisenberger Trockenplattenfabrik Otto Kirschten in Eisenberg Th.

Orionwerk A. G., Fabrik photographischer Apparate in Hannover

Digitized by Google

schaffen. Eine Überarbeitung der betreffenden Negativpartien mit Neu-Coccin auf der Schichtseite erweist sich stets als günstig.

Als Positivmaterial kommen heutzutage wohl nur mehr Entwicklungspapiere in Frage. Weit mehr Anpassungsfähigkeit an den Negativcharakter zeigen Chlorbromsilberemulsionen (Gaslichtpapiere), doch wird man bei Massenauflagen der höheren Empfindlichkeit halber mitunter gerne zum Bromsilber greifen. Zweckentsprechend sind vor allem matt-glatte und glänzende Oberflächenstrukturen. Man beachte jedoch bei der Verarbeitung letzterer, daß sie stets etwas weicher arbeiten als glatte oder rauhe Papiersorten, die mit derselben Emulsion überzogen sind. Als geeignetster Hervorrufer steht noch immer der altbewährte Metolhydrochinonentwickler an erster Stelle. Einige Aufmerksamkeit schenke man, insbesondere bei großen Auflagen, dem Fixierbad, das immer frisch und in genügender Menge vorhanden sein soll. Nichts ist ärgerlicher, als wenn die mit großem Zeit- und Materialaufwand hergestellten Drucke infolge mangelhafter Fixage gelbe Flecken erhalten und so gut wie verloren sind.

Viel Geld und Arbeit spart man, wenn man an Stelle des althergebrachten Aufziehens der dünnen Kopien auf Karton die modernen starken Papiersorten verwendet. Ist das Negativ mit einer allseits schließenden schwarzen Maske versehen, so daß auf dem (etwas größeren) Positiv ein weißer Rand entsteht, so ist mit den einfachsten Mitteln eine vornehme Aufmachung des Druckes gewährleistet.

Über das photochemische Gesetz von Einstein.

Kritische Betrachtungen von Dr. J. Plotnikow, Professor an der Technischen Hochschule in Zagreb (Agram).

Es ist bekannt, daß bei Einwirkung des Lichtes auf eine Metalloberfläche Elektronen frei werden, wobei die Energie, die ein Elektron empfängt und in die kinetische umwandelt, gleich $e = h\nu$ ist, wo h die Plancksche Konstante und ν die Schwingungszahl bedeuten. Von Einstein wurde dieses photoelektrische Gesetz direkt auf die photochemischen Vorgänge übertragen, indem er annimmt, daß die Energie, die vom photochemisch aktiven Molekül aufgenommen und zu der Reaktion verwendet wird, nur von einem Elektrone akzeptiert wird und mit der photoelektrischen Energie identisch ist. Das kann selbstverständlich nicht zutreffen. Der innere Bau der Atome, d. h. das Chemischindividuelle muß dabei auch mitspielen, wird aber durch das Einsteinsche photoelektrische Gesetz nicht berücksichtigt. Das photochemische Absorptionsgesetz von Grotthus-van't Hoff besagt uns, daß die umgesetzten Stoffmengen den absorbierten Lichtmengen proportional sind, und in dem Proportionalitätsfaktor, der als Reaktionsgeschwindigkeitskonstante bezeichnet wird, tritt das Chemischindividuelle hervor.

Die Einsteinsche Formel ist nichts anderes als eine mangelhafte quantentheoretische Interpretation[1]) des Grotthus-van't Hoffschen Ge-

[1]) Weigert nimmt an, daß diese Gesetze sich widersprechen; das ist ein großer Irrtum (vgl. seine Abhandlungen in der »Zeitschrift der Physik«, V., S. 421, 1921). Weiter bezeichnet er das Grotthus-van't Hoffsche Gesetz als Lasareff-Plotnikowsches Gesetz. Das bezeugt eine mangelhafte Kenntnis

Digitized by Google

setzes, indem sie die absorbierte Lichtmenge nach Quanten berechnet und sie einfach der aufgenommenen chemischen Energie gleich setzt, wodurch das Chemischindividuelle verloren geht; denn diese Energie muß nach dieser Formel für jede Wellenlänge, bei allen Reaktionen, bei allen Temperaturen, für alle Medien dieselbe sein. Was ein Unding ist. In der Tabelle 1 sind die Resultate der Versuche, die zur Prüfung dieser Formel angestellt sind, kurz und anschaulich wiedergegeben.

Tabelle 1.

Die Einsteinsche Formel hat bei:

Photolyse von

1.	H_2O_2 bei Wellenlängen	207, 230, 256, 280[1])
2.	$PtCl_4(OH)_2H_2$ bei Wellenlängen	238, 254, 320, 546[1])
3.	$K_3Co(C_2O_4)_3$ » »	366, 405, 436[1])
4.	KNO_3 » »	207, 253, 282[1])
5.	O_3 » »	253[2])
6.	NH_3 » »	209[3])

Vereinigung von

7.	$H_2 + Br_2$ bei Wellenlängen	500[4])
8.	$H_2 + Cl_2$ » »	blau-violett[5])

Polymerisation von

9.	$O_2 \longrightarrow O_3$ bei Wellenlängen	209, 253[6])

vollständig versagt.

Substitution von

10.	$Cl_2 + CCl_3Br$ . . .	ergab sich bei	410	Abweichung von + 11%[7])
			449	» » + 22%
11.	Br_2 + Hexahydrobenzol	» » »	469	» » — 8%[7])
			476	» » + 9%

also eine schlechte Übereinstimmung.

(Bei der Reaktion 10 gibt ein Zusatz von CCl_4 noch größere Abweichungen, bis 90%. Das kann man auch so deuten, daß Cl mit CCl_4 reagiert und den Reaktionsverlauf stört. (Vgl. Plotnikow, »Lehrbuch«, S. 80 und 631).

---

der historischen Tatsachen. Seine eben erwähnte Arbeit hält er für genügend beweisend, um das Grotthus-van't Hoffsche Gesetz als ungültig zu erklären. Das kann nicht zutreffen, weil diese Arbeit experimentell derart mangelhaft und unsauber gemacht worden ist, daß sie überhaupt nicht ernst genommen werden kann. Die ausführliche Kritik dieser Arbeit erfolgt an anderer Stelle. Aus demselben Grunde ist seine neue Theorie des Sehens auch unzutreffend.

[1]) Warburg, »Akademische Berichte« **LII**, S. 1228 (1918).
[2]) Id. **34**, S. 644 (1913).
[3]) Id. **36**, S. 776 (1910).
[4]) L. Pusch, »Zeitschrift für Elektrochemie« **24**, S. 336 (1918).
[5]) Nernst, »Zeitschrift für Elektrochemie« **24**, S. 335 (1918).
[6]) Warburg, »Zeitschrift für Elektrochemie« **27**, S. 133 (1921); »Akademische Berichte« **34**, S. 872 (1914).
[7]) Noddak, »Zeitschrift für Elektrochemie« **27**, S. 351 (1921).

Digitized by Google

Bei Photolyse von

12. HJ ergab sich bei	207	Abweichung von	— 1%[1]
	253	»	» 4%
	282	»	» 3%
13. HBr ergab sich bei	209	»	» — 4%[2]
	253	»	» — 3·3%

also eine befriedigende Übereinstimmung.

Wie zu ersehen, kann von einer Allgemeingültigkeit dieser Formel keine Rede sein. Herr Weigert hatte in der Physikertagung in Jena zum allgemeinen Staunen der Hörer dieses Gesetz als das Faraday-Einsteinsche bezeichnet. Wenn das Faradaysche Gesetz derartige Übereinstimmung gegeben hätte, so würde es nicht als solches bezeichnet. Die Prüfung des Grotthus-van't Hoffschen Gesetzes und seiner Konsequenzen hat bisher eine Bestätigung mit den Tatsachen gegeben, wie darüber in einer besonderen Abhandlung näher berichtet wird. Und es ist anzunehmen, daß dies auch in der Zukunft geschehen wird.

Was für Metamorphosen aber die Einsteinsche Formel, auf deren Mängel schon Warburg in oben zitierten Arbeiten hindeutet, noch erleben wird, wird uns die nächste Zukunft zeigen.

Neue Forschungen über Empfindlichkeit und Korngröße von Bromsilberemulsionen.

Anknüpfend an neuere Arbeiten von Th. Svedberg und H. Andersson (»Phot. Journ.« 1921, S. 321) und von Renwick (ebenda S. 333) stellten S. E. Sheppard und A. Trivelli (ebenda S. 400) fest, daß nicht immer grobkörnige Emulsionen empfindlicher als feinkörnige sind. So hatte eine Versuchsemulsion mit Körnchen vom Durchmesser 8 μ (Fig. 1) nur eine Empfindlichkeit von 38° H. u. D. (= 58° Eder-Hecht), während die Royal Standard Lightning Plate Emulsion der Kodakgesellschaft mit Körnchen von 2·8 μ Durchmesser (Fig. 2) eine solche von 727° H. u. D. (= 19° Sch. = 88° Eder-Hecht) besaß.

Die Ansicht der schwedischen Forscher, daß ein Silberkeim (Diameter 2 μμ) entsprechend dem größeren oder kleineren Querschnitt der Bromsilberkörner eine verschieden rasche Reduktion bewirkt, scheint nicht die einzige Ursache der Unterschiede in der Empfindlichkeit zu sein. Denn dagegen sprechen auch die Untersuchungen von Volmer (»Zeitschrift f. wiss. Ph.« 1921, S. 189), der den Silberkeimen einen katalytischen Einfluß auf die Abscheidung des in Gegenwart von Reduktionsmitteln im Übersättigungszustande befindlichen Silbers zuschreibt.

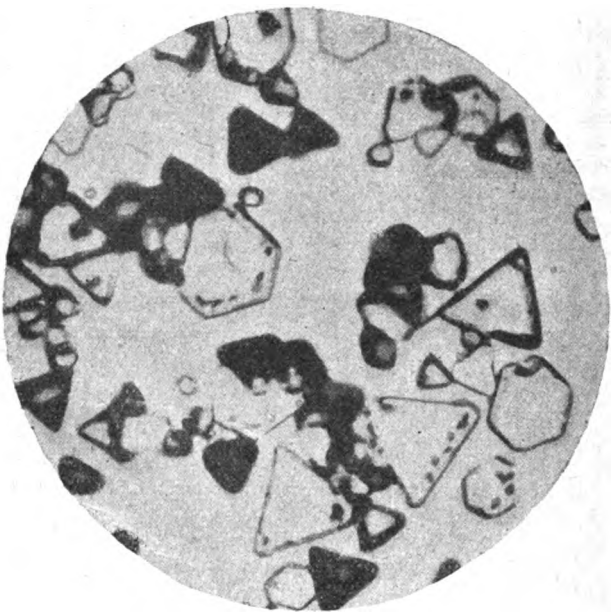
Wie zusammen mit G. Meyer (»Phot. Journ.« 1920, S. 12) nachgewiesen wurde, scheint sich durch Adsorption des Entwicklers zunächst ein Komplex »Bromsilber-Reduktionsmittel« zu bilden, der durch die Einwirkung des Silberkeimes gelöst wird. Der Gleichgewichtszustand braucht oder kann vielleicht nicht identisch sein mit dem in wässerigen Lösungen,

[1]) Warburg, »Akademische Berichte« XVI, S. 300 (1918).
[2]) Id. XII, S. 314 (1916).

Digitized by Google

da hier die Oberflächenspannung dünner Häutchen zur Geltung kommt. Der katalytische Einfluß der Silberkeime hängt zweifellos auch von der Anordnung der Atome im Raumgitter der Bromsilberkristalle ab. Die katalytische Wirkung äußert sich zweifach: als sensibilisierende Kraft während der Belichtung (bekanntlich gibt kolloidales Silber Panchromasie), zweitens als Kristallisationskeim für das Silber, dessen Lage zu den reagierenden Schichten ebenso wichtig ist, als seine Größe. Über Anordnung und Dispersität derartiger Keime sind wir noch gänzlich im unklaren; nur Arbeiten von C. Tubondt (»Z. f. Elektrochemie« 1920, S. 358) und Tubondt und Eggert (»Z. f. anorg. Chemie« 1920, Bd. 100,

Fig 1.



Grobkörnige, wenig empfindliche Emulsion von 58° Eder.

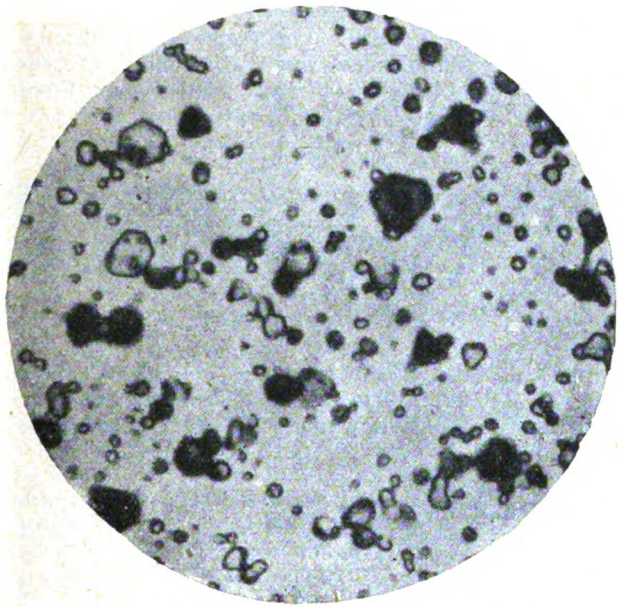
S. 196) geben einige Anhaltspunkte für die Möglichkeiten der Bildung. Sie finden, daß bei festen Silberhaloidsalzen der Strom nur durch das Silberkation transportiert wird. Da man weiterhin annehmen darf, daß die Photolyse im Anfange ganz ähnlich wie die Elektrolyse durch Wechselstrom verläuft, der später teilweise gleichgerichtet wird, ist es denkbar, daß bis zu einem gewissen Grade Bildung und Anhäufung von Silberkationen im Bromsilberkristallgitter stattfinden wird, wobei der Übergang eines Elektrons von einem Bromion des Gitters zu einem Silberion begünstigt wird.

Von Wichtigkeit ist ferner der chemische Schleier, der auch die größeren und insbesondere die nadelförmigen Kristalle mancher Emulsionen von selbst reduzierbar macht, wie auch die Verteilung der Körnchen. Schwache Reduktionsmittel werden selten ein einziges Korn völlig reduzieren, während starke auch auf die dem belichteten benachbarten übergreifen können.

Digitized by Google

Wenn wir nach E. Toy (»Phot. Journ.« 1921, S. 417) uns eine einzige Lage von Bromsilberkörnchen in einer Schicht vorstellen, so kann für dieselbe in bekannter Weise die charakteristische Kurve konstruiert werden, indem wir vertikal die Anzahl der entwickelten Körnchen, horizontal die Logarithmen der wirkenden Lichtmengen auftragen. Dadurch werden wir auch unterrichtet über die verschiedene Empfindlichkeit der einzelnen Kristalle, die stark wechselnde Werte besitzt bei flachem, und ziemlich konstant ist bei steilem Verlauf der Kurve; eine vertikale gerade Linie würde theoretisch besagen, daß alle Körnchen gleich empfindlich sind. Svedberg und Anderssen finden, daß jede der angenommenen

Fig. 2.



Feinkörnige, hochempfindliche Emulsion von 88° Eder.

vier Größenklassen von Körnchen, gemessen an ihrem Querschnitt (Umriß), durch einen gewissen Verlauf dieser Kurve gekennzeichnet ist, ähnlich wie dies bei Trockenplatten der Fall ist. Sie lassen aber die Frage unentschieden, ob dieselbe Kurve erhalten wird, wenn gleiche Lichtmengen durch jedes Körnchen in derselben Zeit absorbiert werden; die Kristalle müßten in diesem Falle gleiche Gestalt und dasselbe Volumen besitzen. Bei Svedberg waren die Umrisse bis doppelt so groß, was einer Änderung des Volumens um ungefähr 300% entspricht. Natürlich ist es unmöglich, Emulsionen mit ganz gleichen Körnchen herzustellen, aber man kann aus einer gegebenen Emulsion leicht gleich große Körnchen auswählen. Am meisten kommt in Emulsionen die Form eines flachen Dreiecks mit schwach gerundeten Ecken vor. Eine gewöhnliche Emulsion mit viel derartigen Körnchen wurde in gewohnter Weise (»Proc. Royal Soc.« 1920, S. 158)

Digitized by Google

auf Glas in dünner Schicht aufgetragen und die Lichtstrahlen bei umgekipptem Mikroskop mit Hilfe eines Spiegels so auf ein horizontales Blatt Papier geworfen, daß bei 5000facher Vergrößerung mit Hilfe eines auf Papier gezeichneten Kreises gleich große Kriställchen ausgesucht werden konnten. Fünf derartige Körnchen sind in Fig. 3 gebracht; auf gleiche Dicke wurde durch Veränderung der Scharfeinstellung geprüft. Beim Auszählen wurden die reduzierten Körnchen nicht durch Auflösen entfernt, da bei unvollständiger Reduktion durch den verbleibenden Rest ein kleineres intaktes Korn vorgetäuscht werden kann. Die Belichtung der Streifen erfolgte unter einem stufenförmig ansteigenden Graukeil, wobei ein Teil durch Bedecken ganz unbelichtet gelassen wurde; nach Entwicklung und Waschen wurde getrocknet. Die Anzahl der passenden Bromsilberkörnchen in einem Feld des nicht exponierten Teiles wurde bestimmt; diese wird natürlich geringer sein, wenn die Platte verschleiert ist, da ein Teil der Körnchen dann in undurchsichtiges Silber umgewandelt erscheint. Dann wurde die Menge derselben im entsprechenden Feld des exponierten Teiles der Platte bestimmt und die Differenz, bezogen auf die

Fig. 3.

Häufigste Formen der Bromsilbergelatinekörnchen.

Flächeneinheit, gibt die Anzahl der durch das Licht entwickelbar gemachten Körnchen an, wobei selbstverständlich vorher um den auf Schleier entfallenden Betrag vermindert wurde. Die nachfolgende Tabelle enthält die gefundenen Werte:

Relative Lichtintensität	Zahl der unentwickelten Körnchen	Prozentsatz der entwickelten Körnchen
0·000	303	—
0·024	209	31·0
0·033	160	47·2
0·044	136	55·1
0·061	83	72·6
0 088•	49	83·9
0·128	29	90·6
0·180	18	94·2

Aus diesen Versuchen ist zu ersehen, daß die Veränderung der Gestalt der Körnchen nicht wesentlich für eine Emulsion ist und daß ähnliche Bromsilberkristalle, welche gleich viel Licht absorbieren, nicht alle gleich empfindlich sind; denn sonst müßte die Schwärzungslinie eine senkrechte Linie vorstellen. Für diese Verschiedenheit der Lichtempfindlichkeit können wir zwei Erklärungen geben: Svedberg nimmt an, daß die Aufnahme von Lichtquanten auf die Gestalt der Kurve von maßgebendem Einfluß ist, wenn man die Annahme macht, daß eine gewisse geringste Menge von Quanten innerhalb einer bestimmten Fläche auf das

Digitized by Google

Körnchen treffen muß, um einen Silberkeim zu bilden, der genügend groß ist, um als Reduktionszentrum wirken zu können.

Eine andere Idee ist von R. Slade angeregt worden. Beim Durchgang des Lichtes durch die Kristallatome wird es derart verändert, daß die Verteilung der absorbierten Lichtenergie nicht unbedingt durch den ganzen Kristall gleichförmig sein muß, sondern einem fortwährenden Wechsel unterliegt, so daß in irgendeinem Teil des Kristalls in einem bestimmten Augenblick mehr oder weniger wirken kann, als direkt auf diesen Teil gefallen ist. Ein Keim wird in irgendeinem Punkt gebildet, wo genügend Energie konzentriert ist, um die nötige Veränderung des Bromsilbers hervorzubringen. Diese Theorie würde zwei Annahmen erforderlich machen: Daß die Empfindlichkeit der Körnchen in dem Maße immer mehr gleich groß wird, als das Volumen abnimmt, und daß eine gewisse Maximalbelichtung erteilt werden kann, bevor irgendeine Wirkung erfolgt. Bisher sind keine entsprechend genauen Versuche gemacht worden, um diese Punkte zweifellos aufzuklären.

Die im Vorhergehenden gemachten Ausführungen lassen auch eine Erklärung für einen scheinbaren Widerspruch zu, der sich zwischen den Arbeiten von Renwick (»Phot. Journ.« 1911, S. 333) und Slade und Higson (ebenda 1919, S. 260) ergibt. Während nach ersterem eine Emulsion mit größeren Verschiedenheiten in der Korngröße eine steilere charakteristische Kurve liefert, ist auf Grund der Arbeit der zwei letzteren Autoren gerade das Gegenteil vorauszusehen.

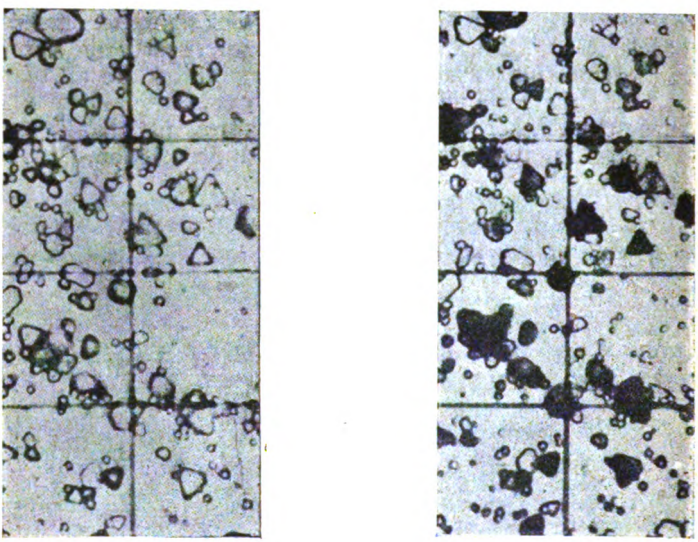
Es ist klar, daß ausschlaggebend nicht die Größenklassen der Körnchen nach ihren Umrissen, sondern ihre Lichtempfindlichkeit ist. Denn wegen der großen Verschiedenheit in Gestalt und Volumen der Körnchen bei Renwicks zweiter Emulsion kann es der Zufall wollen, daß gerade diese in der Aufsicht so verschieden großen Körnchen jedes die gleiche Lichtmenge absorbieren, während die in der Projektion gleich großen Körnchen jedes eine andere Empfindlichkeit besitzen können.

Bei Mikrophotographien bemerkt man oft die Gegenwart von dunklen Kristallen. Untersucht man solche Emulsionen genauer, so zeigt sich, daß sie ursprünglich durchsichtig waren, daß aber die beim Scharfeinstellen im Mikroskop stattgefundene Belichtung genügend ist, eine manchmal rapid verlaufende Schwärzung zu bewirken. J. Brookland (»Phot. Journ.« 1921, S. 421) ist dieser Erscheinung nachgegangen, hat die mikroskopischen Präparate bei schwacher Dunkelkammerbeleuchtung hergestellt, benutzte zum Mikroskopieren ein Rotfilter und verwendete panchromatische Platten. Diese Platten waren mit einer einzigen, gleichförmigen Schicht von Körnchen überzogen, die in folgender Weise hergestellt wurde: Zunächst wurde die Platte mit 8%iger Gelatinelösung (0·1 cm^3 auf 1 cm^2) übergossen und getrocknet. Die für eine Viertelplatte (8·3 × 11 cm) nötige Menge Emulsion wurde geschmolzen und auf 100 cm^3 verdünnt. Ein keilförmiges Glasgefäß von 150 cm^3 Inhalt wurde hergestellt, dessen Schmalkante 10 cm lang war und einen Spalt von 0·05 cm Breite offen ließ. Auf der entgegengesetzten Seite wurden zwei Glasröhrchen eingepaßt, das eine zum Füllen des Behälters, das andere, kapillarförmig gestaltete, zur Regulierung des Luftzutrittes, um einen langsamen Ausfluß der Flüssigkeit durch den Spalt zu sichern. Beim Überziehen wurde die Schmalseite des Gefäßes mit dem Spalt nicht direkt auf die Platte aufgesetzt, sondern konnte auf zwei Führungsleisten aus dünnem Glase gleiten. Die Gelatine absorbiert energisch das Wasser und die Bromsilberkörnchen

Digitized by Google

kommen auf die Oberfläche zu liegen. Wenn man nicht mehr als 0·05 cm^3 pro Quadratzentimeter von der Emulsion aufträgt, ist sie in einer halben Stunde erstarrt und kann getrocknet werden. Man erhält auf diese Weise sehr gleichmäßige Überzüge und die Menge der Körnchen pro Quadratzentimeter kann beliebig geändert werden; es lassen sich mehr als 70% der Oberfläche mit Körnchen versehen, ohne daß diese sich gegenseitig in nennenswerter Weise überdecken. Vielleicht kann diese Methode des Auftragens einer einzigen Lage von Körnchen unter Umständen nützlich sein für sensitometrische Versuche mit denselben. Es wurde dann rasch eine Mikrophotographie hergestellt und nach zweiminutigem Aussetzen an

Fig. 4. Fig. 5.



a) unbelichtete *b)* belichtete
Emulsion mit durch bloße Lichtwirkung schwärzbaren Körnchen.

weißes Licht eine zweite, beide auf Ilfords photomechanischen panchromatischen Platten. Die Figuren 4 und 5 entsprechen einer Royal Standard Special Lightning Plate bei 1500facher Vergrößerung. Man sieht aus denselben, daß eine große Anzahl ursprünglich transparenter Körnchen nach der Belichtung mit weißem Lichte mehr oder weniger undurchsichtig geworden sind. Dieses Schwarzwerden scheint nur stellenweise zu erfolgen und ist bei manchen Körnchen ausgesprochener als bei anderen. Körnchen der verschiedensten Größe werden geschwärzt und solche gleicher Größe und Gestalt werden nicht im gleichen Maße beeinflußt. Die Schwärzung derartiger Körnchen ist jedoch stets eine viel geringere als die entwickelter Körnchen, während sie auf der Mikrophotographie beinahe gleich kräftig kommen. Bei der Behandlung mit neutralem Thiosulfat wird jedes geschwärzte Körnchen teilweise aufgelöst und es bleibt eine geringe Menge einer schwarzen Masse zurück, deren Form ungefähr der des ursprünglichen Körnchens entspricht. Bei starker Belichtung während des Fixierens

Digitized by Google

nimmt die Schwärzung beträchtlich zu und die frühere Gestalt der Körnchen bleibt beinahe völlig erhalten. Diese Schwärzungszunahme wurde auch mit anderen Halogen absorbierenden Substanzen erzielt. Bei Kodaks orthochromatischer Rollfilmemulsion ist bei manchen Körnchen ein sehr rasches Schwarzwerden zu bemerken, aber die Anzahl derselben ist weitaus geringer als in der früheren Emulsion. Bei der Ilford Rapid Panchromatic Emulsion erfolgt Schwärzung einzelner Körnchen, aber viel langsamer als in den beiden früheren Beispielen. Ilford Special Rapid und Marions Rekordemulsion enthalten nur wenige Körnchen, die bei Belichtung mit weißen Strahlen während zweier Minuten geschwärzt werden.

Zur Bestätigung vorliegender Ergebnisse wurden Streifen der Originalplatten dem Tageslicht ausgesetzt und die Schwärzung gemessen. Die intensivste Schwärzung wurde mit jenen Emulsionen erhalten, welche die größte Anzahl an relativ leicht schwärzbaren Körnchen besitzen, z. B. erfolgt bei der Royal Standard Lightning Emulsion die Schwärzung ungemein rasch. Aus diesen Ergebnissen darf aber nicht etwa geschlossen werden, daß Emulsionen mit leicht schwärzbaren Körnchen mehr empfindlich sind. Es scheint, daß außer den Verschiedenheiten in Korngröße und Kristallform noch irgendein anderer Unterschied zwischen den Körnchen einer Trockenplatte besteht, der mit ersteren und mit der Lichtempfindlichkeit in keinem Zusammenhange steht.

Bei Belichtung mit konzentriertem Bogenlicht in einem Spektralapparat zeigte sich, daß die blauen Strahlen die stärkste Wirkung haben. Die Farbe des Silbers ist je nach der Korngröße rotbraun bis schmutziggrün und schmutzigblau und hängt auch von der Farbe des Lichtes ab. Nach dem Fixieren mit neutralem Thiosulfat konnte starker Dichroismus des Bildes festgestellt werden.

In einer erst jüngst durch die Kodak Co. veröffentlichten Arbeit (The Silver Bromid Grains of Phot. Emulsions) geben A. Trivelli und Sheppard an, daß zwei Arten von Körnchen existieren, solche, die klar sind und wenig Licht absorbieren, und andere, die fast schwarz erscheinen und viel Licht verschlucken. Aus vorliegender Arbeit jedoch geht hervor, daß es wohl mindestens zwei Arten von Körnchen gibt, die aber wahrscheinlich alle zum größten Teil durchlässig für die Strahlen des sichtbaren Spektrums sind; erst bei Belichtung werden einzelne dieser Körnchen geschwärzt.

Dr. Karl Schinzel in Wien.

Über Neuerungen in der Positivherstellung.

Von Dr. Karl Schinzel.

(Vorgetragen in der Versammlung der Photographischen Gesellschaft zu Wien am 6. Dezember 1921.)

Die Not der Zeit gebietet uns heute, in vielen Fällen auf ältere Verfahren zurückzugreifen, die gewiß ihre Daseinsberechtigung aufweisen, ihrer Umständlichkeit halber jedoch bei Friedenszeiten weniger gebräuchlich waren, wenn es sich nicht um die Erreichung besonderer künstlerischer Effekte gehandelt hat, da man ähnliche Wirkungen oft viel besser z. B. durch Tonung mit Gold oder Platin erzielen konnte.

Von amerikanischer Seite wird neuerdings der Sepiatonung von Gaslichtpapieren durch geeignete Entwicklung viel das Wort geredet.

Digitized by Google

Die Tatsache, daß Schichten aus Chlorsilber- und Chlorbromsilbergelatineemulsion mit Pyrogallol warme bräunliche Töne liefern, ist fast so alt, wie die Photographie mit Chlorsilbergelatine selbst. In geringfügiger Abänderung einer alten Vorschrift von Mortimer wird heute ein Entwickler empfohlen, der aus je 2 *g* Pyrogallol, Metol und Bromkalium sowie 45 *g* Natriumsulfit in 600 cm^3 Wasser besteht und vor dem Gebrauch mit einer Lösung von 90 *g* Soda in 600 cm^3 Wasser versetzt wird. Bei normaler Exposition wird ein warmes Schwarz erhalten; je länger man entwickelt, desto prächtiger wird die Färbung. Bei reichlicher Belichtung, Verdünnen des Entwicklers oder Zusatz von viel Bromkalium geht der Ton mehr nach Braun über. Die verschiedenen Vorschriften sind an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt nachgeprüft worden, doch ist es schwierig, mit Sicherheit Angaben über den Ausfall der Tonung von vornherein zu machen, da hiebei die Zusammensetzung der Emulsion, der Gehalt an Chlorsilber und die Feinheit des Kornes eine große Rolle spielen. Ähnliche Wirkungen erzielt man auch mit Eikonogen ohne Alkali, Eikonogen und Hydrochinon, Orthol und Hydrochinon sowie manchen andern Entwicklern.

Von ungleich größerer Bedeutung scheinen jene Tonungsverfahren für Entwicklungspapiere zu sein, die zur Erzielung warmer, bräunlichschwarzer und sepiabrauner Töne in Anlehnung an die alte Schwefeltonung sich eines Gemisches von Schwefel und Selen bedienen. Die Formeln für ein derartiges kombiniertes Tonbad sind von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen, in präzise Fassung gebracht und insbesondere dem von der Firma neuerdings in den Handel gebrachten »Porträt-Bayer-Normal«-Papier angepaßt worden. Es werden 10 *g* Natriumsulfid in 50 cm^3 Wasser gelöst, dann warm 1 *g* Selen darin aufgelöst, und diese konzentrierte haltbare Lösung vor dem Gebrauch mit $^1/_2$ bis 1 *l* Wasser versetzt. Das verdünnte Tonbad wirkt frisch am besten und ist nicht haltbar. Es gibt mit Bromsilber- und Gaslichtpapier angenehme bräunliche, mit »Porträt-Bayer-Normal« rötlichbraune Töne, von zelloidinbildartiger Wirkung, während bloße Entwicklung des letztern mit Metol-Hydrochinon ein bräunliches Schwarz liefert. Bleicht man vor dem Tonen in einer wässerigen Lösung von 3% Ferrizyankalium und 1% Bromkalium, nötigenfalls mit etwas Ammoniak versetzt, und geht erst dann in das Schwefelselentonbad ein, so erhält man mit dem »Porträt-Normal-Bayer« mehr ins gelbliche spielende Sepiatöne. Mit den einfachsten Mitteln sind also bei diesem neuen Porträtpapier eine größere Anzahl von Tönen zu erzielen. Es ist dies ein Kunstlichtpapier ersten Ranges, von vorzüglicher Gradation und Modulationsfähigkeit, gibt auch bei sehr kräftig gehaltenen Negativen noch genügend Feinheiten wieder und dürfte des größten Interesses der Fachphotographen, die auf künstlerische Ausdrucksweise Wert legen, sicher sein. Die vorgelegten Proben sind Kopien nach »Plattenfort«-Negativen, bei denen die lichtempfindliche, auf einem dünnen Zellithäutchen befindliche Schicht nach Fertigstellung von dem als Träger dienenden Papier bekanntlich im trockenen Zustande mühelos und sicher abgezogen wird, wie bereits in der »Photographischen Korrespondenz« 1921, S. 112, des näheren ausgeführt wurde. Die neuerdings in der Empfindlichkeit und orthochromatischen Wirkung verbesserten Abziehfilme dürften heute größere Beachtung verdienen, da sie sich im Preise nicht einmal halb so hoch als Trockenplatten stellen.

Genannte Firma hat es seit kurzem auch unternommen, ein selbsttonendes Aristoauskopierpapier herzustellen, bei dem als Träger der licht-

Digitized by Google

empfindlichen Schicht nicht Zelloidin, sondern wie bei den Entwicklungspapieren Gelatine benützt wird. Bei diesem »Rivaden« genannten Material ist die Tonungssubstanz, anscheinend ein schwerer lösliches Goldsalz, in der Schicht enthalten, wodurch ein sparsamer Verbrauch des Edelmetalls und die Erzielung gleichartiger Bilder gewährleistet erscheint. Da beim »Rivaden«-Papier Gelatine als Bildträger dient, ist die Schicht des frischen Papiers bedeutend widerstandsfähiger und haltbarer, während bekanntlich Zelloidinpapiere infolge völliger Verdunstung des Lösungsmittels bald zum Verhornen neigen. Über die Bedeutung der Auskopierpapiere kann man verschiedener Meinung sein: Eine höchst schätzenswerte Eigenschaft ist jedenfalls die Möglichkeit, den Belichtungsgrad bequem feststellen zu können, wodurch beim Anfänger Fehlresultate leichter ausgeschlossen sind. Man kann für Negative von recht verschiedenem Charakter stets dasselbe Papier benutzen und diesem fast jeden Ton verleihen, der für künstlerische Zwecke überhaupt in Betracht kommt. Wo es auf allerhöchste Ausdrucksfähigkeit des Positivmaterials ankommt, wie z. B. in der Mikrophotographie, wird man stets nach einem Gelatine- oder Protalbin-Auskopierpapier greifen. »Rivaden« kopiert sehr weich, so daß es auch von kontrastreichen Negativen tadellose Abdrücke liefert. Es ist recht empfindlich, offenbar mit Silberzitrat hergestellt, und das Auskopieren ist bei Bogenlampenlicht schon in 15 Minuten vollendet. Obwohl das »Rivaden« in einem ausgesprochen bläulichen Ton anläuft, nimmt es doch bei kurzem Fixieren in einem etwa 15%igen Thiosulfatbade jenen warmbraunen Ton an, dem heute allgemein Porträtphotographen und viele Amateure den Vorzug geben. Eine mehr ins Violette neigende Tönung erzielt man durch kurzes Baden in 20%iger Kochsalzlösung vor dem Fixieren. Es ist zweifellos, daß »Rivaden Bayer« einem schon längst empfundenen Bedürfnis vieler künstlerisch wirkender Lichtbildner entgegenkommt.

Großem Interesse begegnen auch jene Prozesse, die sich der Lichtempfindlichkeit des Kaliumbichromats im Gemisch mit organischen Substanzen bedienen, jedoch im Gegensatz zum Pigmentdruck direkt, ohne Übertragung arbeiten, wie der alte Karbonveloursprozeß, der Höchheimer Gummidruck und manche ähnliche Verfahren. Die bekannte Firma Bühler in Schriesheim, die sich ihren Vorbildern Hanfstängl, München, Autotype Co., London, und Herlango, Wien, durch Lieferung erstklassiger Pigmentpapiere würdig anreiht, ist neuerdings mit einer sehr vereinfachten Behandlungsmethode ihres direkt kopierenden Kohlepapiers vor die Öffentlichkeit getreten. Dieses besitzt nicht nur alle Vorzüge gewöhnlicher Pigmentpapiere, sondern hebt sich in künstlerischer Hinsicht sogar sehr vorteilhaft von diesen ab. Die Zeichnung ist trotz guter Schärfe von eigenartiger Weichheit und verleiht zusammen mit der absolut matten Oberfläche dem Bild das Aussehen eines Lichtkupferdruckes. Das Verfahren ist verblüffend einfach durchzuführen. Man braucht zum Entwickeln weiter nichts als warmes und kaltes Wasser und zwei Brausen mit engen Öffnungen. Trotzdem kann man nicht nur in zwei Minuten ein Bild vollkommen entwickeln, sondern kann in dieser Zeit auch Korrekturen durch Aufhellen einzelner Stellen vornehmen, also das Bild individuell beeinflussen. Das Bühlersche Kohlepapier wird sensibilisiert in 2%iger Bichromatlösung, zweckmäßig nach vorherigem Baden in denaturiertem Spiritus während einer Minute, um eine gleichmäßige Annahme des Bichromats zu erzielen. Nach dem Kopieren wird zunächst in kaltem

Digitized by Google

Wasser eingeweicht und kurz abgebraust, um Luftblasen zu beseitigen, worauf man in heißes Wasser von 45—50° C eingeht. Die Umrisse des Bildes erscheinen schon nach einer halben Minute und die Details sind nach 1—1½ Minuten heraußen, wonach die Entwicklung unter einer großen Brause bei vollem Wasserdruck zu Ende geführt wird. Dadurch werden die aufgeweichten, aber noch nicht entfernten Bildpartien weggeschwemmt. Die ungemein rasche und billige Herstellung eines derartigen Kohledruckes dürfte manchen Jünger unserer Kunst veranlassen, der Sache näherzutreten.

Die Silberkeimtheorie der Entwicklung.

Von S. E. Sheppard in Rochester (Amerika).

(Mitteilung Nr. 136 aus dem Versuchslaboratorium der Eastman Kodak-Gesellschaft.)

Betreffs der interessanten Spekulationen von M. Volmer (»Ztschr. wiss. Phot.« 20, 189 [1921] und »Phot. Korr.« 1921, 226) möchte der Verfasser folgende Betrachtungen aufstellen: Herr Dr. Volmer macht auf zwei Schwierigkeiten der Silberkeimtheorie aufmerksam; zuerst die ungeheuren Übersättigungen des Silbers, die man bei der chemischen Entwicklung in Abwesenheit solcher Keime annehmen muß; zweitens die verschwindend kleine Zahl der durch das Licht reduzierten Bromsilbermolekeln, bezogen auf je ein entwickelbares Bromsilberkorn, die nach den Angaben von Leimbach und dem Einsteinschen Quantum berechnet wurde. Der Keimtheorie der Entwicklung stellt er eine katalytische Theorie gegenüber, nach welcher das latente Bild (und zwar augenscheinlich die ersten Spuren des reduzierten Silbers) die Reaktion zwischen Entwickler und Bromsilber katalytisch beschleunigen soll; die chemische Reaktion der Entwicklung soll danach eine langsame sein und nicht, wie meistens angenommen wird, eine schnelle. Diese Vermutungen sind von Dr. Volmer scheinbar ohne Kenntnis gewisser letzthin veröffentlichter Schriften des Verfassers aufgestellt. Im »Phot. Journ.« 59, 136 (1919) habe ich angedeutet, daß eine sehr wichtige Phase der Entwicklung wohl aus der Bildung eines Adsorptionskomplexes zwischen Silberhaloid und Reduktionsmittel besteht, wobei dieser unbeständige Zwischenkomplex eine innere Umlagerung und Zersetzung zu metallischem Silber (welches vom unzersetzten Silberhaloid adsorbiert wird), oxydiertem Reduktionsmittel und Bromionen erfährt.

Vor kurzem habe ich in der Abhandlung über »Die chemische Induktion bei der photographischen Entwicklung« (»J. Amer. Chem. Soc.« 42, 689 [1920]) in Verbindung mit Herrn G. Meyer diese Vorstellung noch nachdrücklicher betont, und zwar mit besonderer Rücksicht auf den Lainerschen Effekt. (Die Beschleunigung der Entwicklung durch sehr verdünnte Jodkaliumlösungen.) Es wurde quantitativ festgestellt, daß die nämliche Wirkung des Jodids aus einer Verringerung der Induktionsperiode bei Entwicklern von niedrigem Reduktionspotential besteht, was mit dem erhöhten Adsorptionsvermögen in Einklang gebracht wurde. Im Gegensatz zu der Keimbloslegungstheorie von Dr. Lüppo-Cramer erklärt die Adsorptionstheorie auf ungezwungene Weise den merkwürdigen Einfluß des Entwicklerpotentials auf die Dispersität des Silbers sowie die

Digitized by Google

Beziehung dieses Potentials zum Lainerschen Effekt (»J. Amer. Soc.« 42 [1920], 697). Obgleich diese Theorie in gewissen Punkten mit der des Herrn Dr. Volmer übereinstimmt, so weicht sie doch in der Hauptsache von derselben ab, da keine besondere Auskunft über die Wirkung des latenten Bildes gegeben wurde. Wir möchten die Beweise für einen katalytischen Einfluß des feinzerteilten Metalls (Silber, Kupfer usw.) auf andere Oxydations- und Reduktionsreaktionen momentan beiseite legen. Im Licht der Adsorptionstheorie, besonders wenn man annimmt, daß die chemische Entwicklung eine heterogene Reaktion in monomolekularen Schichten auf den Kristalloberflächen (eventuell auch Spaltebenen) ist, sind Übersättigungen in dem von Volmer angedeuteten Maßstab durchaus nicht unwahrscheinlich. Bekanntlich sind die Gleichgewichtsbedingungen bei solchen Schichten sehr verschoben und das Silber kann eine bestimmte Keimwirkung ausüben.

Zunächst stößt man auf die winzige Menge Keimsilbers, welches durch Beleuchtung erzeugt wird. Bevor man jedoch diese Beweisführung als feststehend aufstellt, sollte man noch Folgendes berücksichtigen.

Dr. Volmer hat die Reifungskeime nicht in Betracht gezogen, obgleich J. M. Eder und Lüppo-Cramer (Kolloidchemie und Photographie. 2. Auflage, 1921) genügend Evidenz für das Bestehen derselben in Rapidemulsionen gegeben haben, und vor kurzem hat F. F. Renwick (»J. Soc. Chem. Ind.« 39, 156, 1920) sogar ihnen allein die Schuld für die Erzeugung eines latenten Bildes geben wollen, ohne jedoch dabei irgendwelche reine Photolyse des Bromsilbers anzunehmen[1]). Nun hat der Verfasser letzthin gefunden, daß die entsensibilisierende (wohl entsilbernde) Wirkung der Chromsäurelösungen sich über alle Emulsionsklassen, von den schnellsten, grobkörnigen Negativemulsionen bis zu den beinahe unempfindlichen »kornlosen« Lippmann-Emulsionen (einschließlich Chlorsilberpositivemulsionen) erstreckt. Bei den feinkörnigen Emulsionen kann man die Empfindlichkeit ziemlich leicht wieder herstellen, ja sogar erhöhen, bei grobkörnigen Emulsionen wird das jedoch um so schwieriger, je größer das Korn ist.

Meines Erachtens folgt daraus, daß nicht allein die relative Masse des primären Silberkerns (Reifungskeim) von Wichtigkeit ist, sondern vor allem auch seine Verteilung im Bromsilberkorn und seine Lage zu dem Bromsilberkristallgitter. Zwar ist die Wirkung dieses Kerns[2]) noch sehr verwickelt; und scheint er sogar gerade einen spezifischen Autokatalysator darzustellen, welcher im Licht die Entwickelbarkeit eines gegebenen Korns durch einen Entwickler mit bestimmtem Reduktionspotential sichert. Bei einer Beleuchtung mit bestimmten Wellenlängen vergrößert der wachsende Kern die reduzierende Wirkung benachbarter Wellenlängen, doch wird diese sensibilisierende Wirkung durch eigenartige Umkehrungserscheinungen verwickelt. Von diesen soll später die Rede sein, jedenfalls scheint

[1]) Diese äußerst anregende, aber gewagte Ansicht wurde von Lüppo-Cramer (»Phot. Korr.« 57, 359, 1920 sowie vom Verfasser (»Brit. J. Phot.« 68, 4, 1921) bestritten, wegen der Unwahrscheinlichkeit der Dispersitätsveränderung kolloidalen Silbers in festen Lösungen durch minimale Lichtmengen. Doch stimmen neue Versuche von F. Weigert (»Sitzungsber. der Preuß. Akad. d. Wiss.« 39, 641, 1921) wenigstens in bezug auf das sichtbare Bild im System $AgCl + AgNO_3$ prinzipiell mit Renwicks Auffassung überein.

[2]) Man könnte vielleicht von einem Pleiad von Silberkeimen, eventuell Silberatomen reden.

Digitized by Google

es sicher, daß das Vorhandensein von Reifungskeimen Schlüsse wie diejenigen, welche Herr Dr. Volmer aus den Energiebeziehungen zur Keimmenge zog, bedenklich macht. Obgleich der Verfasser die von Doktor Volmer vorgeschlagenen Einwände gegen die Silberkeimtheorie als nicht stichhältig ansieht, möchte er doch nicht dessen geniale Vorstellung von »quantierten« Molekeln umstoßen. Nur scheint es im Licht der neuen Entdeckungen über den Kristallbau der festen Körper zweckmäßig, statt der fingierten Silbermolekeln die einzelnen Silber- und Bromionen zu berücksichtigen; im Bromsilberkriställchen wird jedes Silberion von sechs Bromionen symmetrisch umgeben, und jedes Bromion von sechs Silberionen. Jedoch brauchen weder die Silberionen noch die Bromionen unter sich ganz identisch zu sein, jedenfalls nicht, was ihre Energiezustände betrifft. Das heißt, die innig gekoppelten Reaktionen

$$\dot{Ag} + \ominus \gtrless Ag \text{ . (met.)}$$

$$\dot{Br} \qquad \gtrless Br + \ominus$$

können ganz bestimmte Zwischenstadien durchlaufen, und zwar die Bohrschen Phasen, die von Volmer vorgeschlagen wurden und die höchstwahrscheinlich sowohl bei der Belichtung als auch bei der Entwicklung eine Rolle spielen dürften. Zieht man jetzt die Reifungskeime in Betracht, so scheint es gar nicht ausgeschlossen, daß gerade die »Quantierung« von Silber- beziehungsweise Bromionen durch die Anwesenheit neutraler Silberatome oder gar Atomgruppen stark beeinflußt wird, was besonders für die Orientierungen und topochemischen Verhältnisse im Bromsilberkorn wichtig ist. Nur scheint es überhaupt nicht ausgeschlossen, daß man zwischen den Silberionen der Bromsilbergitter und den Silberatomen eines Silbergitters Reaktionen von der Art

$$\dot{Ag} + Ag \gtrless \dot{Ag}_2$$

$$\dot{Ag}_2 + Ag \gtrless \dot{Ag}_3 \text{ usw.}$$

annehmen mag, daß man zwischen der Bildung von adsorbierten Kolloidsilbermizellen oder festen Lösungen der Subhaloide $Ag_m\ Br_{m-n}$ nach J. M. Eder keine prinzipielle Begriffsverschiedenheit feststellen könnte. Ich meine, auf die Dauer wird die Theorie des latenten Bildes sehr wohl eine Synthese der verschiedenen Anschauungen (wie Silberkeimtheorie, Subhaloidtheorie usw.) darstellen.

Uvachromverfahren.

Von Dr. A. Traube in München.

In den Jahren 1907/8 habe ich eine Methode zur Herstellung von Farbenphotographien nach dem Dreifarbenprinzip veröffentlicht, welche die außerordentlich starke Anfärbbarkeit des Jodsilbers mit basischen Farbstoffen zur Grundlage hat. Von Farbnegativen, welche nach bekannten Prinzipien gewonnen waren, wurden auf Diapositivschichten Kopien angefertigt, welche nach der Überführung in Jodsilber und Anfärben mit basischen Farbstoffen in Thiosulfat fixiert wurden, wobei das Jodsilber

Digitized by Google

sich auflöste, und der Farbstoff gleichzeitig durch Gerbsäure, welche im Fixierbad enthalten war, in wasserunlöslicher Lackform niedergeschlagen wurde.

Das Verfahren gab, wie viele andere Kopierverfahren, sehr schöne Resultate, wenn man die nötige Zeit und Mühe zur Herstellung eines guten Bildes nicht scheute. Die notwendigen Kautelen waren jedoch so minutiös, daß eine allgemeine Brauchbarkeit in der Praxis schwer angängig war. In der Hauptsache waren die Bilder fast gar nicht korrekturfähig, so daß der Ausschuß nicht unbeträchtlich war.

Durch eine Beobachtung, welche auf das Jahr 1916 zurückgeht, habe ich einen Körper gefunden, welcher geradezu ideale Eigenschaften für die Herstellung von Farbenbildern besitzt. Es ist das allen Photographen von der Kupfertonung her bekannte Kupferferrozyanid, welches innerhalb von 10 Minuten mit bestimmten Farbstoffen derartig stark angefärbt werden kann, daß die Eigenfarbe dieser Substanz vollkommen in der Farbe des jeweils verwendeten Farbstoffes untergeht. Je nach der Zusammensetzung der umwandelnden Kupferlösung lassen sich Schichten von hervorragender Transparenz bis zu jedem gewünschten Grad von Durchsichtigkeit, respektive Undurchsichtigkeit erzielen. Es hängt dies mit dem mehr oder weniger komplexen Zustand des Kupferferrozyanids, respektive seiner darauf beruhenden Dispersität zusammen, wobei auch noch mehr oder weniger große Mengen von überschüssigem Ferrizyankalium eine Rolle spielen. Von ganz besonderer Bedeutung aber ist die Eigenschaft des gefärbten Kupferferrozyanids, in ziemlich weiten Grenzen verstärkbar und abschwächbar zu sein. Alle diese Eigenschaften qualifizieren den Körper zu einer hervorragenden Grundlage für Farbenbilder.

Im Jahre 1909 hat übrigens Namias schon das Kupferferrozyanid auf seine Anfärbbarkeit geprüft. Offenbar hat er jedoch die günstigen Bedingungen nicht aufgefunden; denn er hat seine Versuche als erfolglos abgebrochen. Es sind also dem sonst so hervorragenden Forscher die eminenten Eigenschaften dieser Verbindung entgangen. Für eine wirklich tadellose Färbung eignen sich nämlich nur relativ wenige Farbstoffe. Zunächst kommen überhaupt nur die basischen in Frage, und auch unter diesen erfüllen nur solche wirklich ihren Zweck, die in struktureller Beziehung bestimmte Molekülverbände aufweisen. Es würde zu weit führen, im Rahmen dieser kleinen Mitteilung hierauf näher einzugehen. Ausführlicheres befindet sich in den Patenten, welche in allen wichtigen Staaten angemeldet oder bereits erteilt sind.

Eine kurze Skizzierung des Arbeitsganges der Uvachromie wird interessieren.

Er beginnt mit der Anfertigung dreier zarter Diapositive, welche von den Negativen auf Uvachromfilm (Kinofilm mit Spezialemulsion) im Kontakt kopiert werden.

Nach 10 Minuten langem Wässern der Films wird eine Überführung der schwarzen Silberbilder in die Kupferverbindung vorgenommen, welche sich innerhalb von 10 Minuten durch Baden in der Uvachrom-Umwandlungslösung vollzieht. Nach Auswaschen der letzteren, während 5—10 Minuten, werden die Teilpositive nach bekanntem Prinzip, komplementär zu den Filterfarben, in den Uvachromfarbstofflösungen Gelb, Rot und Blau unter Bewegung der Schalen 10 Minuten lang gefärbt, sofort danach $^1/_2$—1 Minute im Klärbad geklärt und alsdann ausgewaschen. Das Klärbad besteht in der Hauptsache aus Thiosulfat, welches das gleich-

Digitized by Google

zeitig mit dem Kupferferrozyanid entstehende Silberferrozyanid herauslöst. Das Waschen vollzieht sich im fließenden Wasser in 10—15 Minuten oder durch 3—4maligen Wasserwechsel innerhalb einer halben Stunde. Damit sind die farbigen Teilbilder fertig, welche nach dem Trocknen nur noch zum endgültigen Farbenbilde zu vereinigen sind.

Bevor diese Montage vorgenommen wird, legt man die Teilbilder zweckmäßig erst auf einer Glasplatte übereinander, wobei man vorteilhaft die gewöhnlichen Bilderklammern zur Befestigung verwendet, um den Eindruck des Gesamtbildes zu kontrollieren. Waren die Negative farbenphotographisch richtig und die Positivkopien in Exposition und Charakter einwandfrei, so müssen die Farbbilder richtig sein, andernfalls haben Korrektionen einzusetzen, welche die eine oder andere der drei Farben verstärken oder abschwächen. Diese Manipulationen sind äußerst leicht zu bewerkstelligen und erledigen sich innerhalb weniger Minuten, wobei zur Abschwächung verdünnte Essigsäure oder zur Verstärkung die ursprünglichen Farbstofflösungen zur Verwendung kommen.

Einstweilen gestattet die Uvachromie nur die Herstellung von Durchsichtsbildern, doch hoffe ich, binnen kurzem auch eine Methode bekanntgeben zu können, welche die Anfertigung von Papierbildern in ebenso leichter Weise gestattet.

Es möge noch erwähnt werden, daß ich es unternommen habe, das bisherige Aufnahmeverfahren nicht unwesentlich zu vereinfachen. Zu diesem Zwecke habe ich im Verein mit der Firma Otto Perutz in München eine panchromatische Platte (Uvachromplatte) ausgearbeitet, welche bei hoher Farbenempfindlichkeit auch eine hohe Gesamtempfindlichkeit besitzt. Hierzu habe ich Aufnahmefilter derartig abgestimmt, daß die Belichtungszeiten für alle drei Teilaufnahmen die gleichen sind. Auf diese Weise ist es möglich, bei gutem Licht beispielsweise Porträtaufnahmen in 3 Sekunden herzustellen. Das Kamerawerk Linhof in München hat zur schnellsten Aufeinanderfolge der drei Teilaufnahmen einen Apparat konstruiert, welcher dieser Forderung in hervorragender Weise gerecht wird.

Das Uvachromverfahren hat sich bereits vortrefflich bewährt und dürfte eine recht brauchbare Lösung der Frage der Anfertigung beliebig vieler Kopien nach Farbennegativen darstellen. Die Uvachromgesellschaft m. b. H. in München, welche schon vor längerer Zeit gegründet worden ist, stellt heute betriebsmäßig täglich eine beträchtliche Anzahl von Bildern her, wobei der Ausschuß dank der vorher erwähnten Eigenschaften des Verfahrens nicht mehr als 1—2% beträgt. Sie verfügt heute bereits über ein Archiv von Tausenden von Uvachromien aus allen Gebieten der Wissenschaft, der Kunst, des Verkehrs, der Industrie u. a. Auch viele Amateure haben sich bereits mit der Uvachromie vertraut gemacht und die besten Erfolge damit erzielt.

Ich möchte noch bemerken, daß auch bereits in Wien eine Uvachromgesellschaft besteht, die die Patentrechte für Deutschösterreich, Jugoslavien, Ungarn und Rumänien erworben hat, und welche besonders den Lesern der »Photographischen Korrespondenz« aus diesen Ländern jede weitere Auskunft erteilen, respektive zur Vorführung der Uvachromie zur Verfügung stehen wird.

Digitized by Google

Herlango

APPARATE
PLATTEN
PAPIERE
KINO UND
PROJEKTION

EDER-HECHT
GRAUKEIL-SENSITOMETER
KOPIER-PHOTOMETER

FREUND-VALENTA
RÖTUNGS-SKALA

DR. J. RHEDEN
BELICHTUNGS-TABELLEN

ZENTRAL-BUREAU
WIEN, III/1, HAUPTSTRASSE NR. 95
NIEDERLASSUNGEN
GRAZ — INNSBRUCK

Digitized by Google

KILOPHOT

PHOTOPAPIERE

A. **Chamois-Karton, glatt:**
Für Kontaktdrucke und Ansichtskarten

B. **Chamois-Karton, rauh:**
Für Kontaktdrucke u. Vergrößerungen

D. **Weiß-Karton, glatt, matt:**
Für Kontaktdrucke, Ansichtskarten und Vergrößerungen

D'/2 **Weiß-Karton, glatt, halbmatt:**
Für Kontaktdrucke, Ansichtskarten u. Vergrößerungen

P. **Weiß-Karton, glänzend:**
Für Ansichtskarten und Kontaktdrucke mit feinen Einzelheiten

F. **Weiß-Papier, halbmatt, dünn:**
Für Kontaktdrucke mit feinen Einzelheiten

M. **Weiß-Papier, matt, dünn:**
Für Kontaktdrucke u. Vergrößerungen

K. **Weiß-Papier, glänzend, dünn:**
Für Kontaktdrucke mit feinen Einzelheiten

N. **Retouchier-Papier:**
Für Vergrößerungen, für Retouche sehr geeignet

KILOPHOT

FABRIK PHOTOGRAPHISCHER PAPIERE GES. M. B. H.

ZENTRALE: **WIEN, I., WOLLZEILE 19, Telephon 8031**
FABRIK: **WIEN, XIX., MUTHGASSE 64a, Telephon 92153**

Generalvertretung:
für Deutschösterreich: Paul Lorenz, XVIII., Eckpergasse 18
für Ungarn: Julius Krämer, Budapest, IV., Váczi-utcza 41a. ○ Telephon 10-2-02

Digitized by Google

Der Chemieunterricht an Photographenschulen.

Von Studienrat W. Urban in München.

Sieht man von den einschlägigen Gebieten der Optik und Elektrotechnik ab, so bauen sich alle photographischen Arbeiten, beginnend mit der Kamerabelichtung und schließend mit dem fertigen Bilderzeugnis, auf chemischen Vorgängen auf. Sie alle sind dabei mehr oder minder komplizierter Natur und von ihrem richtigen Ablauf ist der Endwert jeder photographischen Tätigkeit abhängig.

Die schulmäßige Erziehung zum Berufsphotographen darf sich daher nicht auf das Anlernen reiner Handfertigkeiten in Bewältigung der physikalischen Hilfsmittel und der sogenannten photochemischen Prozesse beschränken, sie muß vielmehr ein Hauptaugenmerk darauf richten, daß der Schüler auch in theoretischer Hinsicht gediegene Kenntnisse sich erwirbt. Wenn auch die Erfindung der Trockenplatte, der organischen Entwickler und Emulsionspapiere vieles zu einer Vereinfachung der photographischen Arbeiten beitrug, so hat sie anderseits die Anwendungsgebiete der Photographie auch wieder wesentlich erweitert und vertieft. Daher ist die Vermittlung chemischer Kenntnisse, deren Besitz schon den Photographen der alten Schule wertvoll war, heute von erhöhter Bedeutung geworden.

Wie alle angewandte Chemie, so hat auch die photographische ihre Grundlagen aus der allgemeinen Experimentalchemie abzuleiten. Deren Lehre den Schülern zu vermitteln, muß deshalb erste Aufgabe beim Unterrichtsbeginn sein. Hiebei hat der Lehrer mit besonderer Sorgfalt zu verfahren, denn das durchschnittliche Schülermaterial bringt in der Regel keine einschlägigen Vorkenntnisse mit, steht jedem Terminus technicus fremd gegenüber und erkennt zunächst keine Verbindung des anfänglichen Vortragsstoffes mit der Praxis, der es vorerst sein stärkstes Interesse entgegenzubringen pflegt. Der Unterrichtende muß sich deshalb jede im Hinblick auf den Endzweck mögliche Beschränkung auferlegen und stets auf das Auffassungsvermögen seiner Hörerschaft eingestellt bleiben. Durch möglichst anschaulich gestaltete Experimente hat er die Aufmerksamkeit für den spröden Stoff der ersten Unterrichtsstunden wachzuhalten, dabei jede Gelegenheit nutzend, welche sich ergibt, um dem Verständnis der Schüler die zur Praxis führende Brücke zu schlagen. Auch die Kenntnis der synonymen Bezeichnungsweisen, des chemischen Formel- und Gleichungswesens sowie der einfachsten stöchiometrischen Grundbegriffe muß wenigstens insoweit erzielt werden, als es zu dem für die selbständige Weiterbildung des absolvierten Schülers wichtigen Studium der Fachliteratur notwendig erscheint. Naturgemäß wird sich diese Unterrichtsart zunächst innerhalb des Lehrbereichs der Metalloide abspielen. Mit dem Übergang zur Chemie der Metalle kann dann in die eigentliche Fachchemie eingetreten werden.

Diese hat sich zu gliedern in die Chemie der photographischen Fabrikate (Erzeugung und Wesen des Platten- und Kopiermaterials) und insbesondere ihrer Verarbeitung (Entwicklung, Fixage, chemische Korrektur, Tonung usw.) sowie in die bezügliche Chemikalien- und Vorschriftenkunde, einschließlich der wichtigsten Methoden zur Erkennung und Prüfung technisch besonders belangreicher Rohstoffe und zur Verarbeitung der Edelmetallrückstände.

Digitized by Google

Während dieser Unterrichtsperiode muß dem Schüler soviel wie möglich Gelegenheit gegeben werden, sich durch einfache Laboratoriumsübungen mit der Natur seines chemischen Handwerkzeugs — auch nach der wirtschaftlichen Seite hin — vertraut zu machen, so daß er zum mindesten volle Sicherheit im Ansatz seiner Gebrauchslösungen, womöglich aber auch die Fähigkeit hiezu erwirbt, die am häufigsten beziehungsweise stets in größeren Quantitäten verwendeten Chemikalien auf ihre Qualität prüfen zu können.

Hiebei wird der Chemielehrer in vielen Fällen seinen Lehrgang mit Vorteil dem jeweiligen Standpunkt der praktischen Fachübungen einzupassen vermögen. Die Fülle des hier in Betracht kommenden Lehrstoffes wird er bei der relativen Kürze der schulmäßigen Ausbildungszeit am besten dadurch meistern, indem er Art und Umfang desselben bei seinen Ausführungen und Schülerübungen nach dem Gesichtspunkte regelt, daß es in jedem Lehrgebäude Dinge gibt, die der Lernende unbedingt wissen und beherrschen muß, und solche, von denen er wenigstens gehört haben soll.

Endlich werden noch gelegentliche Kolloquien im Anschluß oder auch vor dem Beginn der photographisch-technischen Schülerübungen sowie Besprechungen von entsprechenden Abhandlungen in Fachzeitschriften das gesteckte Unterrichtsziel erreichen helfen.

Über das Verhalten der wässerigen Lösung einiger Salze und Säuren bei Gegenwart von Glykolsäure und von Glykol im Lichte.

Von E. Valenta in Wien.

Glykolsäure und Metallsalze.

Das Verhalten von wässerigen Glykolsäurelösungen im Lichte war wiederholt Gegenstand von Untersuchungen. Nach H. A. Spöhr[1]) entsteht bei der Belichtung solcher Lösungen Kohlendioxyd, Formaldehyd und Ameisensäure. Ciamician und Silber[2]) konstatierten bei der Belichtung solcher Lösungen im Sonnenlichte die Bildung von Kohlendioxyd und Formaldehyd, wenn dieselbe bei Gegenwart von Sauerstoff erfolgte. Die hierorts von mir durchgeführten Untersuchungen wurden mit 1%igen wässerigen Lösungen von Gold-, Platin-, Palladium- und Iridiumchloriden, welche mit dem vierfachen Volumen 8%iger Glykolsäurelösung versetzt waren, durchgeführt, indem die Lösungen in dünnwandigen Glasröhren bei Luftzutritt den Sonnenstrahlen in den Sommermonaten ausgesetzt wurden.

Goldchlorid in verdünnter wässeriger Lösung wird nach Sonstadt[3]) durch das Licht unter Bildung von Chlorwasserstoff zu Chlorid und schließlich zu metallischem Gold reduziert.

Bei Gegenwart von Glykolsäure verläuft die Zersetzung sehr rasch, die Lösung wird heller und schließlich farblos und es scheidet sich Gold

[1]) »Bioch. Ztschft.«, **57**, 95.
[2]) »Atti R. Accad. d. Linc.« Roma [5] **23** (I), 113.
[3]) Eders »Jahrb. f. Photogr.« 1899, S. 466.

Digitized by Google

in Form von glänzenden Flittern ab, während eine gleichzeitig im Dunkeln gehaltene Lösung selbst nach Monaten keine Veränderung erkennen ließ. Die Reduktion zu Metall scheint in diesem Falle durch die aus der Glykolsäure entstandenen Zersetzungsprodukte (Formaldehyd) bewirkt zu werden, welcher jedoch eine direkte Reduktion des Chlorids zu Chlorür durch das Licht vorangegangen ist.

Platinchlorid wird in stark verdünnten wässerigen Lösungen durch das Sonnenlicht langsam zu Chlorür reduziert. (Sonstadt a. a. O.) Bei Gegenwart von Glykolsäure in der Lösung trat nach kurzer Zeit Farbenänderung ein, was auf die Bildung von Chlorür schließen läßt. Erst bei monatelanger Belichtung trat Metallabscheidung ein, was auch bei glykolsäurehaltigen Lösungen von Kaliumplatinchlorür der Fall war, während die im Dunkeln aufbewahrt gewesenen Lösungen keine Veränderung erlitten. Auch in diesem Falle dürfte die bei sehr langer Belichtung auftretende Metallabscheidung ihre Ursache in dem aus der Glykolsäure entstandenen Formaldehyd haben, welches also sekundär auf das Platinsalz, das vom Lichte zu Chlorür reduziert worden ist, einwirkte.

Iridiumchlorid wird bei Gegenwart von Glykolsäure in wässeriger Lösung ähnlich wie bei jener von Oxalsäure im Sonnenlichte zu Metall reduziert, wobei zuerst Entfärbung der bräunlichgelben Lösung eintritt. Im Dunkeln findet keine Einwirkung statt.

Kaliumpalladiumchlorür verhält sich in wässeriger Lösung bei Gegenwart von Glykolsäure ähnlich wie bei Gegenwart von Oxalsäure, wenn die Lösung dem Sonnenlichte ausgesetzt wird. Es wird rasch zu Palladium reduziert, allein hier tritt auch im Dunkeln, wenn auch sehr langsam, Reduktion ein.

Wie aus diesen Ausführungen ersichtlich ist, verhalten sich Gold-, Platin- und Iridiumchlorid sehr ähnlich, wenn sie in wässeriger Lösung bei Gegenwart von Glykolsäure belichtet werden. Bei Palladiumchlorür tritt auch im Dunkeln eine wenn auch sehr langsam verlaufende Reduktion ein; im Lichte wird dieselbe durch den aus der Glykolsäure entstehenden Formaldehyd wesentlich beschleunigt, welche Bildung vielleicht noch durch die katalytische Wirkung des ausgeschiedenen Palladiums verstärkt wird.

Verhalten verschiedener Salze und Säuren bei Gegenwart von Wasser und Glykol im Lichte.

Das Äthylenglykol $C_2H_4(OH)_2$ zeigt in physikalischer wie auch in chemischer Richtung ein dem Glyzerin sehr ähnliches Verhalten. Es war daher anzunehmen, daß es sich auch bei der Belichtung ähnlich verhalten würde. Bierry, Henri und Ranc[1]) haben gefunden, daß Glyzerin durch Belichtung die Eigenschaft erhält, Fehlingsche Lösung zu reduzieren. Dies ist bei wasserfreiem Glykol im Tageslicht nicht der Fall, indem ein sechs Monate belichtetes Präparat keine Einwirkung auf Fehlingsche Lösung ergab. Wasserhaltiges Glykol dürfte die Reaktion vielleicht ergeben, jedenfalls tritt sie bei der Belichtung von mit diversen wässerigen Salzlösungen versetztem Glykol im Lichte häufiger auf. Nach Fischer und Landsteiner[2]) ist es der Aldehyd der Glykolsäure, dem diese Reaktion (ebenso wie dem Glyzerinaldehyd, der Glyzerose) zukommt.

[1]) Compt. rend. Bd. 151, S. 316; Bd. 154, S. 1261, durch »Chem. Zentralbl.«.

[2]) »Berl. Ber.« Bd. 23, S. 2549 (1892).

Digitized by Google

Was das Verhalten von Gold- und Platinsalzen in wässeriger Lösung bei Gegenwart von Glykol im Lichte anbelangt, so ergaben die Versuche folgende Resultate:

Goldchlorid wird rasch entfärbt und dann zu metallischem Gold, das sich in Form glänzender Flitter abscheidet, reduziert; im Dunkeln bei Lichtabschluß verändert sich die Lösung nicht. Die Reaktion ist also eine reine Lichtreaktion.

Die Flüssigkeit enthält nach der Belichtung freie Salzsäure, reduziert ammoniakalische Silbernitratlösung sowohl in der Kälte als auch in der Wärme; im letzteren Falle unter Abscheidung eines Silberspiegels an den Wänden der Proberöhre. Sie reduziert auch Fehlingsche Lösung und gibt die Aldehydreaktion (Rotfärbung einer durch schweflige Säure entfärbten Fuchsinlösung). Die gleichen Reaktionen ergaben die belichteten glykolhaltigen Lösungen der untersuchten Platin-, Iridium- und Palladiumsalze.

Platin- und Palladiumchlorür wurden in Form ihrer Kaliumdoppelsalze verwendet, deren wässerige Lösung mit Glykol versetzt der Wirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt wurde. Es zeigte sich, daß beide Salze sowohl im Dunkeln als auch im Lichte zu Metall reduziert werden. Dabei wird die Platinlösung völlig entfärbt, während die Palladiumlösung nur lichter gefärbt erscheint. Die Reaktion wird im letzteren Falle durch das Licht nur beschleunigt. Die belichtete filtrierte Lösung von Kaliumplatinchlorür + Glykol + Wasser reagiert stark sauer infolge der entstandenen Salzsäure. Die Dämpfe der Flüssigkeit reagieren sauer und zeigen einen Apfeläthergeruch. Ähnlich verhielt sich die belichtete gelbliche Mischung von Palladiumchlorür, Wasser und Glykol, doch traten sämtliche Reaktionen schwächer auf.

Iridiumchlorid wird in wässeriger, glykolhaltiger Lösung im Sonnenlichte unter Abscheidung von Metall reduziert, wobei freie Salzsäure abgespalten und das Glykol zu Glykolaldehyd oxydiert wird, welcher unter dem Einflusse des Lichtes weiter zerfällt.

Im Dunkeln tritt nur eine Reduktion des Chlorids zu Chlorür ohne Metallabscheidung ein.

Die Reduktion des Goldchlorids und jene des Iridiumchlorids bei Gegenwart von Wasser und Glykol im Lichte zu Metall scheinen reine Lichtreaktionen zu sein, während jene des Kaliumplatinchlorürs beziehungsweise Platinchlorids und des Palladiumchlorürs zu Metall durch das Licht nur beschleunigt werden.

Bei den folgenden Untersuchungen wurden 1%ige wässerige Lösungen der betreffenden Substanzen verwendet und mit gleichen Teilen Glykol vermengt dem Sonnenlichte ausgesetzt.

Ferrichlorid. Die wässerige Lösung von Eisenchlorid ist im Lichte fast völlig beständig; dagegen wird dieselbe bei Gegenwart von organischen Substanzen unter der Einwirkung des Lichtes mehr oder weniger rasch reduziert, z. B. $Fe_2Cl_6 + C_2H_5OH = 2\,FeCl_2 + 2\,HCl + C_2H_4O$[1]. Setzt man eine Lösung von Eisenchlorid und Glykol der Wirkung des Sonnenlichtes aus, so wird dieselbe rasch entfärbt (blaßgelb), sie enthält dann Ferrochlorid und freie Salzsäure. Die mit Ammoniak versetzte Lösung wurde in einer Flasche unter Luftzutritt bis zur Oxydation des Ferrohydroxyds zu Ferrihydroxyd geschüttelt und filtriert. Ein Teil des Filtrats wurde mit Silbernitrat versetzt und erwärmt — Silberspiegel —.

[1]) Eder, »Photochemie« 1906, S. 168.

Digitized by Google

ein anderer Teil mit Fehlingscher Lösung erwärmt — Abscheidung von Kupferoxydul. Es scheint also hier eine ähnliche Reaktion vor sich gegangen und das Glykol zu Glykolaldehyd oxydiert worden zu sein. Die nicht belichtete Mischung blieb unverändert.

Quecksilbersalze. Quecksilberchlorid zersetzt sich, in wässeriger Lösung belichtet, in Chlorür, Salzsäure und Sauerstoff, wobei sich die Lösung durch das ausgeschiedene Chlorür trübt. Alkohol und Äther befördern die Zersetzung wesentlich. Glyzerin reduziert Quecksilberchlorid unter dem Einflusse des Lichtes zu Metall (Archetti)[1].

Das Gemenge von Quecksilberchloridlösung und Glykol trübt sich im Lichte rasch unter Abscheidung von Quecksilberchlorür; eine Reduktion zu Metall konnte nicht beobachtet werden. Im Dunkeln aufbewahrt, tritt nur eine sehr schwache Abscheidung von Chlorür ein.

Das belichtete Gemenge reagierte sauer; es wurde filtriert und das Filtrat mit einigen Tropfen Natronlauge versetzt und gekocht, wobei das gefällte gelbe Quecksilberoxyd grünlich und schließlich grau wurde, indem es zu metallischem Quecksilber reduziert wird. Die mit Natronlauge versetzte filtrierte Lösung reduziert Silberoxydammoniak. Es dürfte auch in diesem Falle aus dem Glykol Glykolaldehyd gebildet worden sein.

Merkuronitratlösungen ergaben beim Belichten in Gegenwart von Glykol Reduktion zu metallischem Quecksilber. Merkurinitrat wird erst zu Merkurosalz und sodann zu Quecksilber reduziert. Im Dunkeln tritt keine Quecksilberabscheidung ein.

Eine glykolhaltige Lösung von

Ammoniumvanadat wird im Sonnenlichte rasch dunkelolivengrün, aus der anfangs kolloidalen Lösung scheidet sich ein schwarzer Niederschlag (Vanadoxyd) ab. Im Dunkeln tritt keine Veränderung der Lösung ein.

Bei der Belichtung wird das Glykol oxydiert.

Ammoniummolybdat, mit Glykol versetzt, verändert sich im Dunkeln nicht. Bei Belichtung im Sonnenlichte tritt rasch Blaufärbung ein (Bildung von blauen Molybdenoxyden). Bei monatelanger Belichtung färbt sich die Mischung unter Abscheidung eines schwarzen Niederschlages braun. Die Lösung reagiert sauer und gibt die Aldehydreaktionen.

Eine wässerige Uranylnitrat-Glykollösung färbt sich im Sonnenlichte erst grünlich, dann schwärzlich; bei lange andauernder Belichtung entsteht ein schwarzer Niederschlag (Uranoxyd). Bei Lichtabschluß tritt keine Veränderung ein. Die belichtete Lösung reagiert sauer, reduziert ammoniakalische Silberlösung und Fehlingsche Lösung, welches Verhalten auch die glykolhaltigen Lösungen von Ammoniumvanadat und -molybdat nach der Belichtung zeigten.

Bleiverbindungen. Bleiazetat in wässerigem Glykol gelöst ergab sowohl im Dunkeln als auch im Lichte die Bildung eines weißen Niederschlages von Bleikarbonat an der Oberfläche der Lösung, welcher seine Entstehung dem CO_2-Gehalte der Luft verdanken dürfte. Die längere Zeit belichtete Lösung zeigte überdies eine größere Abscheidung von Bleikarbonat. Da das Filtrat von diesem Niederschlage weder ammoniakalische Silbernitratlösung noch Fehlingsche Lösung reduziert, dürfte die größere Ausscheidung von Bleikarbonat in der Lösung von durch Zersetzung der Essigsäure entstandenem CO_2 herrühren.

[1]) »Journ. chem. Soc.« 1902, S. 485.

Digitized by Google

Bleisuperoxyd wirkt sowohl im Dunkeln als auch im Lichte auf wässerige Glykollösung ein. Während aber im Dunkeln nur an der Oberfläche der klaren Flüssigkeit, welche gelöstes Blei enthält, ein geringer Niederschlag von Bleikarbonat durch Einwirkung der Luftkohlensäure entsteht, trübt sich die Lösung beim Belichten und scheidet einen gallertigen weißen Niederschlag (basisches Bleiglykolat?) ab, wobei das Superoxyd nach und nach verschwindet. Die Oxydation des Glykols durch Bleisuperoxyd wird also durch das Licht wesentlich gefördert.

Die Wirkung der meisten untersuchten Metallsalze auf die Zersetzung des Glykols durch das Licht ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht, eine beschleunigende.

Im Anschlusse an diese Untersuchungen wurden Lösungen seleniger, telluriger, arseniger und Arsensäure auf ihr Verhalten bei Gegenwart von Glykol untersucht.

Selenige Säure wird zu Selen reduziert; im Dunkeln entsteht erst nach Monaten eine schwache Selenausscheidung. Bei telluriger Säure wurde weder im Dunkeln noch im Lichte Tellurabscheidung konstatiert.

Desgleichen konnte bei wässerigen glykolhaltigen Lösungen von Arsensäure und von arseniger Säure keine Veränderung beobachtet werden.

Ein Apparat zur Demonstration der additiven Farbenmischung.

Von Dozent John Hertzberg in Stockholm.

Der hier beschriebene Apparat hat hauptsächlich den Zweck, bei Vorträgen über Farbenphotographie die auf der additiven Farbenmischung beruhenden Methoden, wie: Ives Chromoskop, Miethes Dreifarbenprojektion und die verschiedenen Farbenrasterverfahren, zu erklären[1]).

Die Konstruktion des Apparats geht aus der nebenstehenden Fig. 1 hervor, die Einzelheiten und der Verwendungszweck werden in den folgenden Zeilen beschrieben. Der Apparat dient dazu, experimentell zu zeigen, wie man durch optische Synthese der drei Farben Rot, Grün und Violett sowohl eine farblose Mischung, d. h. weißes Licht, wie auch alle anderen im Spektrum vorkommenden Farbentöne erhalten kann. Er besteht aus zwei kreisrunden durchsichtigen Scheiben A und B (s. Fig. 1), welche mit Hilfe der Drehscheibe D durch die auf dieser und den Rollen $T\,T$ laufenden Schnüre $S\,S$ in schnelle Rotation gebracht werden können. Jede Scheibe hat drei sektorförmige Farbenfilter R, G, V (Rot, Grün, Violett), die aus gefärbten, zwischen zwei Glimmerblättchen montierten Gelatinefolien bestehen. Bei A sind die Sektoren ganz offen, bei B von einer opaken Scheibe mit Öffnungen in der aus der Figur ersichtlichen Form verdeckt. Der Durchmesser der Scheiben ist 8 *cm*, sie können daher mittels eines Skioptikons des gebräuchlichen Diapositivformats auf den weißen Schirm projiziert werden.

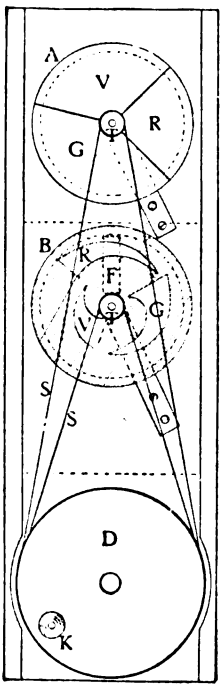
[1]) Der hier beschriebene Apparat wurde schon 1912 konstruiert, und seitdem vielmals verwendet, eine Veröffentlichung hierüber wurde bisher nicht vorgenommen, weil erst in letzter Zeit eine genaue Festlegung und Abstimmung der dazugehörigen Lichtfilter erfolgen konnte.

Digitized by Google

Die Filterfarben sind so gewählt und abgestimmt und die Winkelmaße der Sektoren so abgemessen, daß bei Rotation der Scheibe *A* eine vollständig farblose Mischung entsteht[1]).

Weil die blauen und grünen Farbstoffe niemals farbrein, sondern immer mehr oder weniger schwärzlich sind, ist es nicht möglich, ein violettes und noch weniger ein grünes Filter herzustellen, das, gleichzeitig mit genügender Sättigung, die schwärzliche Tönung vermissen läßt. Um die Schwächung, die eine Folge dieser Schwärzung ist, auszugleichen beziehungsweise aufzuheben, habe ich den Sektoren verschiedene Winkelmaße gegeben. Das rote Filter, das am reinsten ist, nimmt 90°, das grüne 150° und das violette 120° der Kreisfläche ein. Gibt man den Sektoren gleiche Winkelmaße (d. s. 120°), so ist es nicht möglich, eine farblose Mischung zu erhalten, wenn man gleichzeitig fordert, daß jedes Filter so gesättigt sein soll, daß es von einem komplementär gefärbten Filter vollständig ausgelöscht wird, ohne eine nennenswerte Schwächung der anderen Sektoren zu veranlassen, eine Forderung, die bei Versuchen mit diesem Apparat von einer gewissen Bedeutung ist. Will man nämlich einen der Sektoren abdecken, um den Effekt der Mischung der beiden anderen Sektoren zu zeigen, so geschieht dies am einfachsten durch Vorhalten eines Filters, welches die auszuschaltende Farbe vor den Projektionsapparat absorbiert. Zu dem Apparat gehören sechs Stück für diesen Zweck hergestellte Selektionsfilter, die so abgestimmt sind, daß jedes Filter, eine beziehungsweise zwei der Sektorenfarben absorbiert.

Fig. 1.



Hält man beispielsweise ein gelbes Filter vor das Objektiv des Projektionsapparats, so wird Violett absorbiert, während Rot und Grün durchgelassen werden. Der ursprünglich violette Sektor wird auf dem Schirm vollständig schwarz und setzt man die Scheibe in Rotation, so entsteht Gelb durch die additive Mischung der beiden Farben Rot und Grün. In ähnlicher Weise kann man das Grün mit einem purpurfarbigen und das Rot mit einem Blaufilter ausschalten, es entsteht dabei durch die Mischung von Rot und Violett Purpur und durch Mischung von Grün und Violett Blau. Man kann auch die Wirkung der für die Dreifarbenphotographie verwendeten Selektionsfilter demonstrieren: das orangerote Filter läßt nur den roten, das grüne nur den grünen und das violette nur den violetten Teil durch.

Mit der Scheibe *B* läßt sich zeigen, wie man durch die Mischung von je zwei Farben sämtliche Farben des Spektrums erhalten kann. Die Sektoren sind, wie aus der Figur ersichtlich ist, in der Weise partiell gedeckt, daß bei der Rotation der Scheibe die Filterabschnitte mit von der Mitte bis zum Rande allmählich zu- und abnehmendem Winkelmaße

[1]) Die angegebenen Filterfarben und Winkelmaße der Sektoren sind für eine offene Bogenlampe als Lichtquelle abgestimmt.

Digitized by Google

zur Deckung gelangen. Dabei entstehen alle Farben des Spektrums von Rot bis Violett. Im äußersten Rot und äußersten Violett sowie in einem sehr schmalen Gebiete in Grün tritt die diesbezügliche Filterfarbe ungemischt ein. Dadurch, daß in den Gebieten nahe der Mitte und dem Rande nur Partien von Rot beziehungsweise Violett mit allmählich abnehmendem Winkelmaße durchgelassen werden, erhält man eine Dämpfung der äußeren Farben, so daß sie langsam ins Dunkel übergehen. Die gedämpfte rote Farbe entspricht dem äußersten Rot des Spektrums; in dem Maße, wie Grün hinzuzukommen beginnt, geht die Farbe immer mehr und mehr in Orange und Gelb über; wenn die rote Komponente abnimmt, wird die Farbe gelbgrün, geht beim Ausbleiben des Rots in reines Grün über, um beim zunehmenden Auftreten des violetten Komponenten den blaugrünen und blauen Bezirk zu geben, und schließlich zeigen sich bei abnehmendem Grün die Übergänge zum Indigo und Violett. Wenn die Scheibe *B* in Rotation ist, sieht man also auf der Projektionsfläche eine Menge konzentrischer Farbenringe mit weichen, verlaufenden Übergängen vom Zentrum bis zum Rande in allen Farben des Spektrums. Um eine deutlichere Vorstellung des Spektrums, wie wir es z. B. im Spektroskop zu sehen gewöhnt sind, zu erhalten, ist an dem Apparat eine verschiebbare Metallscheibe mit einem rechteckigen Fenster *F* (in der Fig. 1 gestrichelt) angebracht. Hat das Fenster *F* die in der Figur angedeutete Stellung, so sieht man beim Rotieren der Scheibe ein schönes Band in den Farben des Spektrums.

Die Filter der Scheiben *A* und *B* enthalten die nachstehend verzeichneten Farbstoffe; die Zahlen nach dem Namen des Farbstoffes geben die Farbstoffmenge in Gramm pro Quadratmeter an.

Violettes Filter: Läßt Violett und Blau bis zirka 498 $\mu\mu$ durch; enthält: Kristallviolett 1·5, Methylenblau 0·8 und Toluidinblau 1·25.

Grünes Filter: Läßt Grün, Gelbgrün und Gelb zwischen etwa 498 $\mu\mu$ bis 605 $\mu\mu$ durch; enthält: Naphtholgrün 1·15, Patentblau 0·2 und Tartrazin 1·25.

Rotes Filter: Läßt Orange und Rot bis zirka 605 $\mu\mu$ durch; enthält: Echtrot D 10 *g* und Tartrazin 15.

Die sechs oben erwähnten Selektionsfilter enthalten nachstehende Farbstoffe und Farbstoffmengen:

Gelbes Filter, absorbiert den violetten Sektor: Tartrazin 10.

Blaues Filter, absorbiert den roten Sektor: Toluidinblau 3.

Purpurrotes Filter, absorbiert den grünen Sektor: Rhodamin 3 und Gentianaviolett 0·15.

Orangerotes Filter, absorbiert den grünen und violetten Sektor: Rhodamin 3 und Tartrazin 10.

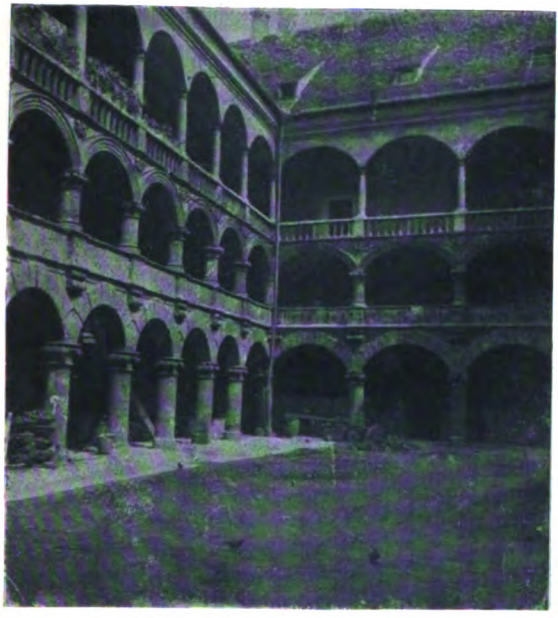
Grünes Filter, absorbiert den roten und violetten Sektor: Rapidfiltergelb 8 und Toluidinblau 3.

Violettes Filter, absorbiert den roten und grünen Sektor: Gentianaviolett 3 und Toluidinblau 3.

Sämtliche Farbstoffe stammen von den Höchster Farbwerken vorm. Meister, Lucius und Brüning, das von mir verwendete Gentianaviolett war unbekannten Ursprungs.

Der prinzipielle Unterschied zwischen der Farbenmischung bei Verwendung des hier beschriebenen Apparats und den oben erwähnten Farbenphotographiemethoden ist, daß bei ersterem die Komponenten schnell nacheinander folgen, bei letzteren gleichzeitig ineinander

Digitized by Google



Zyananthrol

Dasselbe behandelt mit Chlorlauge

INNERES DER MÜNZE IN MÜNCHEN

Proben des neuen Verfahrens der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. mit Benzidin und sauren Teerfarbstoffen

Papier von der Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation, Wien

Digitized by Google

Digitized by Google

reflektiert oder projiziert werden oder — wie bei den Farbenrasterverfahren — die einzelnen Filterelemente so klein sind, daß das Auge nicht mehr die einzelnen Farbenkomponenten wahrnimmt, sondern deren Summe. Der physiologische Effekt wird derselbe, sei es, daß die Lichteindrücke die Netzhaut gleichzeitig oder schnell nacheinander erreichen, was bekanntlich von der Tatsache abhängt, daß die Wirkung eines Lichteindruckes eine Zeitlang, nachdem die Ursache dazu schon aufgehört hat, auf der Netzhaut noch bestehen bleibt.

Farbige Kopien nach dem neuen Verfahren mit Diaminbasen der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. — Photometrisches Verhalten solcher Schichten.

Von J. M. Eder in Wien.

(Mit 1 Tafel.)

Man kennt bis jetzt mehrere photographische Kopierprozesse, welche von Diazoverbindungen ausgehen und wobei ungemein lebhaft gefärbte Bilder entstehen. Der Diazotypprozeß von Feer (1889) geht von diazosulfosauren Salzen aus, welche im Lichte sich so verändern, daß sie mit beigemengtem Phenolalkali oder Phenylendiamin bunte Verbindungen (Teerfarbstoffe) geben.

Dr. Andresen ging dagegen bei seinem Verfahren von der Diazoverbindung des Naphtylamins aus. Beide Verfahren liefern nach Negativen beim Kopieren positive Bilder.

Beim Primulinprozeß von Green, Cross und Bevan (1890) werden Diazoverbindungen des Primulins (eines Thiazolfarbstoffs) benutzt; sie verlieren beim Belichten gewisse farbenbildende Eigenschaften und liefern hinter einem Negativ demzufolge negative Kopien, weshalb man ein Diapositiv benötigt, um eine positive Kopie zu liefern.

Diese älteren Verfahren haben keine dauernde praktische Verwendung gefunden.

Ein von diesen älteren Verfahren gänzlich abweichendes neues Verfahren mit lichtempfindlichen Diaminobasen (Benzidin usw.) in Verbindung mit sauren Teerfarbstoffen wurde von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. erfunden und im D. R. P. Nr. 337.173 vom 21. Dezember 1919 ab patentiert; die Patentschrift wurde erst im Jahre 1921 herausgegeben.

Der Patentanspruch lautet auf: »Lichtempfindliche Schichten, gekennzeichnet durch den Gehalt an Verbindungen aromatischer Paradiaminobasen mit sauren Teerfarbstoffen, zweckmäßig bei gleichzeitiger Anwesenheit von Oxydationsmitteln.« Es liegt also ein Photooxydationsprozeß vor, der durch Zusatz von sauerstoffreichen Salzen, wie Nitraten, Chloraten usw., beschleunigt wird. Die Kopierdauer beträgt etwa vier Stunden im Tageslichte, ist also als ziemlich lang zu bezeichnen; es lassen sich mannigfaltige brillante Farbentöne (rote, purpurfarbige, grüne, blauschwarze, verschiedenartig braune) erhalten.

Der Vorgang bei der Herstellung der lichtempfindlichen Diaminoschicht besteht zuerst in der Erzeugung einer Fällung aus Benzidinchlor-

Digitized by Google

hydrat $NH_2 — C_6H_4 — C_6H_4 — NH_2$ oder anderen Diaminen mit einem sauren Teerfarbstoff.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik sandte dem Unterzeichneten eine Reihe sehr schöner brillanter roter, grüner, blauer und brauner photographischer Papierbilder (Halbtonbilder, Landschaften und Architekturaufnahmen), welche reichlich durchgearbeitete Schatten und Lichter und befriedigende Lichtbeständigkeit aufweisen; es ist jedoch bis jetzt nicht gelungen, reine Weißen zu erhalten.

Zwei solcher Bilder, welche mit Cyananthrol und Benzidin hergestellt sind, zeigt die beigegebene Tafel. Die ursprüngliche Farbe ist blauschwarz oder schwarzviolett (oberes Bild); Chlorlauge führt sie in ein hübsches Sepiabraun über (unteres Bild).

Die praktische Durchführung der Präparation geschieht nach den Mitteilungen der Direktion der Badischen Anilin- nnd Sodafabrik folgendermaßen:

für schwarzviolette Bilder:

100	Teile	Blanc fix-Paste (30prozentig)
10	»	kalzinierte Soda
15	»	Leim (20prozentig)
20	»	Cyananthrol R. B. X
850	»	Lösung von Benzidinchlorhydrat (2prozentig).

Die so erhaltene Fällung, die freies Benzidin enthält, wird mit 40 Teilen Mangannitrat, gelöst in 40 Teilen Wasser und 15 Teilen Leimlösung (20prozentig), versetzt und auf starkes Papier gestrichen, satiniert, kopiert und in alkalischen Lösungen, z. B. Borax, Natriumphosphat, Barythydrat, fixiert.

Die hübsche schwarzviolette Farbe dieser Cyananthrolbilder ändert sich durch Chlorlauge (Natriumhypochlorit) in ein hübsches Sepiabraun mit ein wenig rötlicher Nuance. Purpurrote Bilder erhält man mit Eosin A (salzfrei), lebhaft grüne Bilder mit Neptungrün S G X; die sehr grelle grüne Farbe wird durch Chlorlauge in ein weit hübscheres Dunkelgrün umgewandelt.

Ein mattes bräunliches Bild wird erhalten durch Anwendung von 20 Teilen Chinolingelb L extra und 700 Teilen Benzidinchlorhydratlösung und sonstiger Beibehaltung der obigen Vorschrift.

Das Verfahren hat vorläufig mehr wissenschaftliches Interesse, während die praktische Verwendung dadurch leidet, daß es bis jetzt nicht möglich ist, reine Weißen in den Kopien zu erreichen.

* * *

Das Verhalten dieser lichtempfindlichen Schichten mit Benzidin und sauren Teerfarbstoffen (gegen farbiges Licht) untersuchte ich photometrisch und berichtete hierüber in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften in Wien (Math.-naturw. Kl., Abt. Ia, 130. Band, am 15. Dezember 1921). Die Schichten mit Chinolingelb sowie mit Eosin dunkeln im Lichte kräftig nach und lassen sich als Photometerpapiere im Graukeilsensitometer Eder-Hecht ohne Schwierigkeit verarbeiten. Das erstere zeigt gegen weißes Tageslicht hinter Glas ungefähr ein Fünftel der Empfindlichkeit von Chlorsilbernormalpapier. Der Schwarzschildsche

Digitized by Google

Exponent p ist auffällig klein; etwa 0·5. Die relative Farbenempfindlichkeit hinter farbigen Gelatinefiltern bei Tageslicht gibt folgende Tabelle:

Photometerpapier	Lichtfilter				
	weißes Glas	rot	gelb	blaugrün	blau
Chlorsilber	100	—	1·5	0·6	23
Chinolingelb . . .	21	—	3·6	1·0	2·4
Eosin-Benzidin . .	9·1	Spur	2·2	0·9	1·3

Dieser Photooxydationsprozeß des Benzidins geht wahrscheinlich zunächst im kurzwelligen Lichte vor sich und erfährt durch die anwesenden Farbstoffe eine gewaltige Sensibilisierung im sichtbaren Spektrum.

Neue Untersuchungsmethoden in der wissenschaftlichen Photographie.

Von Prof. Fritz Weigert in Leipzig.

Eine belichtete photographische Aufnahmeplatte erscheint bei der Betrachtung in der Dunkelkammer vollkommen unverändert. Weder durch optische noch durch feine elektrische Hilfsmittel ist eine Spur des Bildes zu entdecken, das erst bei der »Entwicklung« der Platte zum Vorschein kommt. Vor der Entwicklung war also das Bild unseren Blicken verborgen oder »latent«. Beim Entwickeln wird durch einen ziemlich einfachen chemischen Prozeß aus dem Bromsilber, mit dem man meistens zu tun hat, metallisches Silber abgeschieden, und seine Menge an den verschiedenen Stellen des Negativs steht in einem gewissen Zusammenhang mit den Lichtintensitäten, welche gerade diese Stellen der Platte bei der photographischen Aufnahme getroffen hatten.

Es ist eines der wichtigsten Probleme der wissenschaftlichen Photographie, diesen Zusammenhang kennen zu lernen. Trotz vieler Versuche auf diesem Gebiet ist es noch nicht vollkommen gelöst. Dasselbe gilt von einer anderen photographischen Hauptfrage, welche die Aufklärung der Natur des latenten Bildes zum Gegenstand hat. Das latente Bild steht unzweifelhaft in einer viel einfacheren Beziehung zum wirkenden Licht, als das Negativsilber, weil es unmittelbar bei der Belichtung entsteht, während das Negativsilber erst chemisch entwickelt werden muß. Wir können aber vorläufig nichts über das latente Bild ohne eine Entwicklung erfahren, wir haben also gewissermaßen nur eine einzige photographische Gleichung mit zwei oder noch mehr Unbekannten, die bekanntlich nicht eindeutig lösbar ist. Man hilft sich daher auch wie in der Mathematik, indem man für die eine Unbekannte irgendeinen Wert annimmt, wodurch die andere zu berechnen ist. Man macht also eine bestimmte Hypothese über die Natur des latenten Bildes und kann dann eine plausible Schlußfolgerung auf die Entstehung des metallischen Silbers bei der Entwicklung

Digitized by Google

und auf die Abhängigkeit seiner Menge von der wirkenden Lichtintensität ziehen. Vom strengen wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, hängt aber das ganze logische Gebilde in der Luft, da die Hypothese über die Natur des latenten Bildes nicht bewiesen ist und mit gleichem Recht durch eine andere ersetzt werden kann.

Es sollen hier nicht die sehr zahlreichen Versuche in dieser Richtung erörtert werden, sondern nur kurz auf zwei neue Möglichkeiten hingewiesen werden, die es erlauben, die primäre Wirkung des Lichtes in photographischen Schichten nicht hypothetisch, sondern experimentell auch ohne Entwicklung zu verfolgen.

Die erste Methode beruht auf einer vom Verfasser vor kurzem aufgefundenen neuen optischen Erscheinung an gewissen lichtempfindlichen Schichten. Sie zeigen im frischen, unbelichteten Zustand für die verschiedenen Farben des Spektrums eine verschiedene Schwächung. Wenn nun die Schicht durch einfarbiges rotes oder grünes Licht oder irgendeine andere Farbe getroffen oder »erregt« wird, dann verringert sich die Lichtschwächung gerade für die Farbe am stärksten, welche mit der Erregungslichtfarbe übereinstimmt. Diese Erscheinung ist in einigen Fällen schon lange als »Farbenanpassung« bekannt, aber es wurde jetzt die neue Beobachtung gemacht, daß die Veränderungen fast hundertmal genauer und empfindlicher meßbar sind, wenn man »polarisiertes« farbiges Licht auf die Schicht einwirken läßt. Die Physik definiert polarisiertes Licht als solches, welches nur in einer bestimmten Richtung schwingt, während die Lichtwellen des gewöhnlichen oder »natürlichen« Lichtes nach allen Seiten von der Strahlenrichtung ungeordnet gerichtet sind. Durch das polarisierte Licht wird den färbenden Bestandteilen der lichtempfindlichen Schicht eine bestimmte gerichtete Ordnung aufgezwungen und die Schicht erhält dauernd ähnliche Eigenschaften wie doppeltbrechende Kristalle. In der neuen Erscheinung liegt also die Möglichkeit vor, die Richtung der Polarisationsebene des erregenden Lichtes photographisch festzuhalten.

Zu den lichtempfindlichen Schichten, welche die neue Erscheinung besonders ausgesprochen zeigen, gehören äußerst feinkörnige Chlorsilber-, Gelatine- oder Kollodiumemulsionen, wie sie für die silberhaltigen Auskopierpapiere verwendet werden. Die Beobachtungen lassen sich aber nur dann bequem ausführen, wenn die Schichten geringe Mengen fein verteiltes metallisches Silber enthalten, was am einfachsten durch kurze Vorbelichtung, »Anlaufen«, zu erreichen ist. Die Platten werden also durch metallisches Silber sensibilisiert, das nach Eder ein idealer photographischer Sensibilisator für sichtbares Licht ist. Außer diesen silberhaltigen Schichten zeigen Kollodiumplatten, welche mit bestimmten Farbstoffen gefärbt sind, den gleichen Effekt, und gerade die Farbstoffe, welche sich als photographische Sensibilisatoren gut bewährt haben, die Zyanine, Eosin, Erythrosin usw., sind besonders geeignet.

Es sind also gerade die photographisch wichtigen Stoffe, welche sich mittels der neuen Methoden untersuchen lassen. Ihre Genauigkeit ist so groß, daß eine Belichtungszeit von nur 1/100 Sekunde ausreicht, um eine Veränderung mit den empfindlichen optischen Apparaten, also ohne eine photographische Entwicklung, sichtbar zu machen.

Die Übertragung auf die eigentlichen hochempfindlichen photographischen Trockenplatten ist zunächst aus dem einfachen Grunde nicht möglich, weil diese das Licht sehr stark diffus zerstreuen, wobei sich polarisiertes Licht in natürliches verwandelt. Brauchbar sind nur Platten, welche

Digitized by Google

sehr klar durchsichtig sind, wie die fast kornlosen sogenannten »Lippmannplatten«. Aber selbst in diesen Fällen wurden die erwähnten hohen Empfindlichkeiten erreicht.

Wir sehen also, daß die neuen Methoden es ermöglichen, Lichtwirkungen direkt sichtbar zu machen, welche so gering sind, wie sie für eine normal exponierte Bromsilberplatte erforderlich sind. Direkt sichtbare Wirkungen sehr starker Belichtungen, die unbedingt zur Überexposition oder zur Solarisation der Platten führen würden, sind schon lange bekannt, sie haben aber zur Erforschung des Aufbaues des wirklichen photographischen Bildes nur einen sehr beschränkten Wert.

Die zweite Methode beruht auf der Übertragung der modernen Ergebnisse der theoretischen Physik auf die photographischen Prozesse. Von Einstein ist ein sehr wichtiges photochemisches Gesetz ausgesprochen worden, welches gerade über die allerersten durch das Licht bewirkten photochemischen Prozesse etwas aussagt. Die Anwendung dieses Gesetzes geschieht in der Weise, daß man durch Versuche fertstellt, unter welchen Bedingungen es in einer bestimmten lichtempfindlichen Reaktion gilt. Wenn man sie aufgefunden hat, kann man recht sichere Schlüsse auf den Mechanismus des ganzen Prozesses ziehen. So wurde von dem Verfasser bei der Untersuchung des photographischen Auskopierprozesses die gewiß sehr überraschend erscheinende Tatsache festgestellt, daß nicht das Chlorsilber der eigentlich lichtempfindliche Bestandteil der Schicht ist, sondern geringe Spuren von metallischem Silber, dessen Menge bei der Belichtung immer mehr zunimmt. Die Untersuchung der photographischen Trockenplatten von diesem Standpunkt aus hat allerdings bis jetzt noch nicht zur eindeutigen Festlegung der Bedingungen geführt, unter denen das Einsteinsche Gesetz gilt. Die Weiterführung der Versuche ist jedoch aussichtsvoll.

Die in den einführenden Worten erwähnten beiden wichtigen wissenschaftlich photographischen Probleme sind also auch mit den neuen Methoden noch nicht gelöst. Diese haben aber den großen Vorteil vor allen eigentlich photographischen Methoden, daß sie gerade den ersten Angriffspunkt des Lichtes experimentell zu untersuchen gestatten. Das Einsteinsche Gesetz, weil es überhaupt nur über den primären Lichtvorgang etwas aussagt, und die gerichteten Wirkungen des polarisierten Lichtes, weil sie unmittelbar mit dem eigentlichen Absorptionsakt des Lichtes verknüpft sein müssen, denn, nachdem dieser abgelaufen ist, ist das Licht als solches und damit auch jede bevorzugte Richtung vollkommen verschwunden.

Bemerkungen zu einem Aufsatz von Herrn Plotnikow.

Von Fritz Weigert in Leipzig.

Die Redaktion dieser Zeitschrift ermöglichte es mir, mich sofort zu einigen kritischen Bemerkungen von Herrn Plotnikow zu äußern, welche auf Seite 65 dieser Nummer erschienen sind. Der Inhalt dieser Arbeit ist im wesentlichen identisch mit Aufsätzen, die Plotnikow in der »Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie« (Bd. XXI, S. 134, 1922), im »Rad« (Bd. 226, S. 201, deutscher Auszug im »Bulletin der

Digitized by Google

südslawischen Akademie der Wissenschaften« in Zagreb, 15—16, 1921, Referat: »Physikalische Berichte« 1922, S. 275) und vielleicht noch an anderen Stellen veröffentlicht hat. Die Bemerkungen enthalten hauptsächlich eine Kritik des Einsteinschen photochemischen Äquivalentgesetzes und meiner Versuche (»Zeitschrift für Physik« Bd. V, S. 410, 1921), durch die ich das sogenannte »zweite Grundgesetz« von Herrn Plotnikow gerade an den Objekten als ungültig nachweisen konnte, welche von ihm als seine besten Stützen verwertet wurden.

Auf die Kritik meiner Versuche durch Herrn Plotnikow einzugehen erübrigt sich, weil in keinem der drei zu meiner Kenntnis gelangten Artikel irgendwelches neue Versuchsmaterial beigebracht wurde. Ebensowenig halte ich es für zweckmäßig, das Einsteinsche photochemische Äquivalentengesetz hier zu verteidigen, da die Anschauungen, welche sich Herr Plotnikow über dasselbe macht, so weit von denen der meisten modernen Physiker abweichen, daß eine Einigung ausgeschlossen erscheint. Es wird sich hoffentlich bald eine andere Gelegenheit bieten, über den Wert dieses Gesetzes zu berichten.

Dagegen muß ich Einspruch gegen den Versuch Plotnikows erheben, die Verantwortung für sein Grundgesetz jetzt Grotthus und van't Hoff zuzuschreiben. Das Grotthussche photochemische Absorptionsgesetz ist rein qualitativ, und ein van't Hoffsches photochemisches »Gesetz« existiert überhaupt nicht! Als van't Hoff die Untersuchung über die Polymerisation des Anthrazens von Luther und Weigert der Preußischen Akademie der Wissenschaften (Berliner Akademieberichte 1904, S. 805) vorlegte, machte er folgende kurze Bemerkungen, die in die meisten Referatenblätter nicht übergegangen sind und deshalb hier wörtlich zitiert seien: »Die Verfasser finden, daß die polymere Umwandlung des Anthrazens unter Einwirkung des Lichtes eine umkehrbare Reaktion ist. Dieselbe konnte in einem geeigneten Lösungsmittel bezüglich der obwaltenden Gesetzmäßigkeiten untersucht werden, wobei sich im wesentlichen zeigte, daß im Gleichgewichtszustand die Menge des Dianthrazens der in der Zeiteinheit absorbierten Lichtmenge proportional ist.« Dies sind die einzigen photochemischen Bemerkungen van't Hoffs, auf welche sich die Bezeichnung »van't Hoffsches Gesetz«, welche Plotnikow häufig verwendet, beziehen könnte. Van't Hoff hat in vorsichtiger Weise nur von dem einen speziellen Fall gesprochen, er hat die Proportionalität mit der absorbierten Lichtmenge weder auf die Reaktionsgeschwindigkeit noch gar auf verschiedene Farben übertragen. Beides spricht Plotnikow in seinem »Grundgesetz« als allgemein gültig aus. Daß diese Verallgemeinerung unberechtigt ist, haben meine Versuche gezeigt.

Es wäre zu erwarten gewesen, daß ein Forscher, der, wie Herr Plotnikow, über eine große experimentelle Erfahrung und Literaturkenntnis verfügt, und der auf Grund derselben zur Formulierung bestimmter »Grundgesetze« geführt wird, auch die Verantwortung für dieselben übernimmt.

Digitized by Google

Photographische Gesellschaft in Wien.

Protokoll über die am 6. Dezember 1921 im Projektionssaale der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien abgehaltene Plenarversammlung.

Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder.
Schriftführer: Raimund Rapp.
Beginn: 6 Uhr abends.
Anwesend: 68 Mitglieder und 4 Gäste.

Tagesordnung: Vereinsangelegenheiten. — Mitteilung des Vorsitzenden. — Mitteilung des Schriftführers. — Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder, Neues Kopierverfahren in bunten Farben mittels Benzidins und saurer Teerfarbstoffe nach dem Patent der Badischen Anilin- und Sodafabriken. — Dr. Karl Schinzel, Über Neuerungen in der Positivherstellung. — Das Agfa-Negativmaterial (Projektionsvortrag).

Vorsitzender eröffnete die Versammlung und teilte mit, daß gleichzeitig mit der Einladung zur heutigen Plenarversammlung auch an die Mitglieder eine Einladung zur Beteiligung an der am 17. Jänner 1922 stattfindenden Ausstellung anläßlich des 60jährigen Bestandes der »Photographischen Gesellschaft« ausgesandt wurde und ladet zur zahlreichen Beteiligung ein.

Infolge der bedauerlichen Tatsache, daß die Gestehungskosten für die »Photographische Korrespondenz« durch die neuerlichen beträchtlichen Preissteigerungen des Druckmaterials, der Arbeitslöhne, des Postportos sowie sonstiger Spesen inzwischen bedeutend angewachsen sind, sieht sich die Redaktion des Blattes genötigt, den Bezugspreis derselben erhöhen zu müssen. Die Erhöhung ist jedoch nur in jenem unbedingt erforderlichen Ausmaße gehalten, welches die Möglichkeit bietet, das Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben herzustellen. Wir bitten dabei berücksichtigen zu wollen, daß diese Maßnahmen nur unter dem Zwange der außergewöhnlichen wirtschaftlichen Verhältnisse erfolgen und es unser Bestreben ist, die bereits seit 58 Jahren erscheinende »Photographische Korrespondenz« in ihrem Erscheinen nicht zu gefährden.

Wir erlauben uns deshalb an unsere Mitglieder und Abonnenten zu appellieren, uns in der Erhaltung dieses gemeinnützigen Unternehmens unterstützen zu wollen.

Der Vorstand hat beschlossen, freibleibend ab 1. Jänner 1922 die Bezugsgebühren für die »Photographische Korrespondenz« für Österreich auf 800 Kronen, für die Nachfolgestaaten und Deutschland auf 30 Mark, für das übrige Ausland auf 14 Schweizer Franken festzusetzen, den Mitgliedsbeitrag für die »Photographische Gesellschaft« inklusive Bezugs der »Photographischen Korrespondenz«: für Österreich mit 900 Kronen, für die Nachfolgestaaten und Deutschland 30 Mark, für das übrige Ausland mit 16 Schweizer Franken.

Als Mitglied wurde Herr Ing. Alfred Hay in Wien aufgenommen.

Prof. H. Keßler brachte einige Neuerwerbungen der Bibliothek zur Kenntnis der Versammlung und besprach die durch das Atelier Nigrin mit vorzüglichen Arbeiten beschickte Ausstellung.

Digitized by Google

Anschließend hieran brachte der Vorsitzende einige Neuerscheinungen auf dem photographischen Büchermarkte zur Kenntnis und wies insbesondere auf das neue, großzügig angelegte Werk von Prof Dr. J. Plotnikow über »Allgemeine Photochemie« (727 Seiten, Preis 150 Mark) hin, das unter den schwierigsten Verhältnissen, fortwährend bedroht durch die Bolschewiken, während seines Aufenthaltes in Odessa, Kiew und Riga zustande gekommen ist und von der Vereinigung wissenschaftlicher Verleger in Berlin herausgegeben wurde.

Herr Hofrat Eder demonstrierte dann die von der Firma Goerz seit kurzem in den Handel gebrachte neue »Ultraviolettlampe«. Bei dieser wird eine Wolfram- oder Tantalspirale in einer Atmosphäre von Stickstoff oder Argon zur Weißglut gebracht; die Glasbirne hat einen röhrenförmigen Ansatz, der durch ein aufgekittetes Fenster aus Quarz oder Uviolglas geschlossen ist; ersteres läßt Lichtstrahlen bis 220 μμ, letzteres bis 300 μμ durch. Die Lampen verbrauchen bei 6—8 Volt etwa 15—20 Ampère. Die Tatsache, daß gasgefüllte Halbwattlampen ein an ultravioletten Strahlen ziemlich reiches Licht austreten lassen, trotz dem Bleiglase der Birne, ist schon durch ein Patent der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. bekannt, welche dieselben zur Einleitung chemischer Reaktionen vorschlagen. Für photographische und physikalische Zwecke sind derartige Lampen mit Quarzfenster sehr erwünscht, da sie auch im ultravioletten Teil ein kontinuierliches Spektrum liefern, während die Quarzquecksilberdampflampe bekanntlich nur ein Linienspektrum gibt.

Hierauf hielt der Vorsitzende seinen bereits angekündigten Vortrag, betreffend ein »Neues Kopierverfahren in bunten Farben mittels Benzidins und saurer Teerfarbstoffe nach dem Patent der Badischen Anilin- und Sodafabrik«, worüber ein ausführlicher Artikel auf Seite 89 vorliegt. Die vorgezeigten Bilder, bei denen besonders die Reinheit der Weißen viel bemerkt wurde, fanden ebenso wie die interessanten Darlegungen des Vortragenden ein sehr erkenntliches Publikum.

Anschließend folgte Lehrer Dr. Karl Schinzel mit seinem Vortrag über einige »Neuerungen in der Positivherstellung«, der auf Seite 73 dieser Festnummer enthalten ist. Die vorgelegten Bilder, insbesondere auf »Porträt-Bayer-Normal«- und »Heliofix«-Auskopierpapier, fanden wegen der Schönheit der erzielten Resultate die lebhafteste Anerkennung und lassen den hohen Grad von Vollkommenheit der »Bayer«-Fabrikate so recht zum Bewußtsein kommen.

Den Schluß machte ein sehr beifällig aufgenommener Projektionsvortrag des Herrn Professors Keßler über »Agfa-Negativmaterial«. Die Ausführungen des Vortragenden über die Verwendungsmöglichkeiten der Erzeugnisse dieser weltbekannten Firma erweckten das höchste Interesse.

Raimund Rapp m. p. J. M. Eder m. p.

* * *

Protokoll über die ordentliche Hauptversammlung, verbunden mit der anläßlich des 60jährigen Bestandes der Photographischen Gesellschaft veranstalteten Festversammlung im Projektionssaale der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien am 17. Jänner 1922.

Vorsitzender: Hofrat Dr. J. M. Eder.
Schriftführer: Raimund Rapp.
Beginn: 6 Uhr abends.
Anwesend: 185 Mitglieder und 42 Gäste.

Der Präsident der Gesellschaft Hofrat Dr. J. M. Eder eröffnete die Festversammlung mit einer feierlichen Ansprache und der Begrüßung der Mitglieder und Gäste, darunter namentlich der Vertreter der hohen Regierung, verschiedener Institute und Korporationen.

Digitized by Google

Repräsentanz für Wien:

A. E. HÖRWARTER

WIEN, VI., KÖSTLERGASSE 6—8

Digitized by Google

KLIMSCH & Co.

FRANKFURT a. M.

Gegründet 1864

Letzte Auszeichnung: Leipzig 1914
Staatspreis

Fabrik von Kameras
Geräten und Maschinen
für Reproduktionstechnik

Jahrzehntelange Spezialität:

Neueinrichtung von Graphischen Kunstanstalten sowie Photolithographischen Ateliers; auf Wunsch mit praktischer Anleitung in den neuesten Verfahren in eigener Lehr- und Versuchsanstalt

Digitized by Google

Hierauf hielt Prof. H. Keßler die Festrede: »60 Jahre Photographische Gesellschaft«, die mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde. Dieselbe ist in diesem Heft (Seite 1) enthalten.

Im Anschluß daran besprach Prof. Keßler die zu Ehren des Jubiläums reich und mit prächtigen Bildleistungen auf dem Gebiete der Photographie und der Reproduktionstechnik beschickte Ausstellung.

Es folgten nunmehr Gratulationsansprachen, in welchen die großen Verdienste und die hervorragende Bedeutung der Photographischen Gesellschaft, deren dankenswerte Leistungen durch ihr Vereinsorgan, die »Photographische Korrespondenz«, und die schöpferische Tätigkeit und erfolgreiche Leitung der Gesellschaft durch ihren Präsidenten Hofrat Dr. J. M. Eder in begeisterten Worten gewürdigt wurden.

Ansprachen wurden gehalten von: Sektionschef Dr. Rücker als Vertreter des Ministeriums für Handel und Gewerbe, Sektionschef Dr. Förster-Streffleur als Vertreter des Ministeriums für Kultus und Unterricht, Generalsekretär Hofrat Dr. Becke als Vertreter der Akademie der Wissenschaften, Hofrat Dr. Doležal als Vertreter der Technischen Hochschule, Kommerzialrat W. Müller als Vertreter der Handels- und Gewerbekammer, Alex. Angerer als Vertreter der Reproduktionsanstalten, Baurat J. Krone, Oberbaurat Gstöttner und Sartori als Vertreter der Amateurphotographenklubs.

Der Schriftführer berichtete dann über die eingelaufenen Gratulationsschreiben.

Daran schloß sich die Projektion photographischer Naturaufnahmen von Franz Walden, welcher zahlreiche Motive unter dem Titel »Die Schönheit Österreichs« in prächtiger Darstellung zur Vorführung brachte und damit großen Beifall erntete.

Der Präsident schloß hierauf mit herzlichen Dankesworten für die Darbietungen und Kundgebungen die Festversammlung und eröffnete kurz darauf die ordentliche Hauptversammlung.

Über Prämienverleihung und Zuerkennung von Auszeichnungen für verdienstvolle Leistungen im Jahre 1921 berichtete der Schriftführer folgendes:

Als Preisrichter wurden in der am 8. November 1921 stattgefundenen Vorstandssitzung gewählt die Herren: Direktor Ing. F. Hrdliczka, Professor H. Keßler, Bruno Reiffenstein, Regierungsrat Prof. E. Valenta und A. Angerer. Den Vorsitz führte der Präsident Hofrat Dr. J. M. Eder.

Die Kommission tagte am 12. Dezember 1921 im Bureau der Photographischen Gesellschaft und einigte sich auf folgende Preiszuerkennungen:

Herrn Dr. Traube in München für seine Verdienste um die Farbenphotographie: die goldene Gesellschaftsmedaille,

Herrn Raimund Rapp für seine Verdienste um die Farbenheliogravüre: die goldene Gesellschaftsmedaille.

Je ein Diplom der Löwy-Stiftung erhielten für ihre Verdienste um die Photographie:

Herr Baurat Joh. Krone in Wien,
Herr A. M. Schein in Wien,
Herr Dr. Erich Lehmann in Berlin,
Herr A. Cobenzl in Nußloch bei Heidelberg,
Fräulein Marie Doblmayr in Ried,
Herr Dr. Franz Fuhrmann in Graz,
Herr Franz Löwy in Wien,
der Wiener Amateurphotographen-Klub,
der Wiener Photo-Klub,
der Wiener Lichtbildner-Klub,
die Photosektion der »Naturfreunde«,
die Gesellschaft für Lichtbildnerei im Österreichischen Touristenklub und
die Gesellschaft für Lichtbildnerei im Österreichischen Gebirgsverein.

Allen übrigen Mitarbeitern und Förderern hat die Prämiierungskommission den Dank ausgesprochen.

Digitized by Google

Der Vorsitzende berichtet hierauf, daß in Anbetracht der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse die Zeitschrift »Photographische Korrespondenz« bis auf weiteres eingestellt werden muß, da die Bestreitung derselben eine ungeheuerliche Erhöhung der Mitgliedsbeiträge zur Folge hätte, welche vermieden werden muß.

Es erscheint jedoch als Ersatz für den Jahrgang 1922 eine Ausgabe in Form einer Festnummer in größerem Umfange und reichhaltiger Ausstattung, wofür jedoch ein Regiekostenbeitrag eingehoben wird.

Hierauf wurde zur Vornahme der Wahlen der Funktionäre für das kommende Vereinsjahr geschritten.

Prof. K. Broum brachte das Ergebnis des Skrutiniums zur Kenntnis der Versammlung, auf Grund dessen für das Jahr 1922 der Vorstand der Photographischen Gesellschaft aus folgenden Herren besteht:

Präsident: Hofrat Prof. Dr. J. M. Eder.
Vizepräsident: Regierungsrat Prof. E. Valenta.
Schriftführer: Raimund Rapp.
Kassier: Ing. F. Hrdliczka.
Alexander Angerer.
Artur Jaffé.
Dr. Karl Kaser.
Prof. H. Keßler.
Kommerzialrat A. Krampolek.
Baurat Johannes Krone.
Hans Makart.
Dr. E. Mayer.
Kommerzialrat W. Müller.
C. Pietzner.
Raimund Rapp.
Bruno Reiffenstein.

* * *

Die Ausstellung.

Die anläßlich des 60jährigen Jubiläums der Photographischen Gesellschaft in den Räumen der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt veranstaltete Ausstellung umfaßte zahlreiche auserlesene photographische und reproduktionstechnische Arbeiten von Mitgliedern der Gesellschaft und einigen Gästen aus dem Ausland.

Diese Ausstellung bot ein Bild des hohen Standes der Photographie und der Reproduktionstechnik in künstlerischer und technischer Hinsicht.

Die berufsmäßige Photographie war zumeist mit Bildnissen vertreten, die in Ausdruck und Bewegung sowie in der bildmäßigen Gestaltung den besten Anforderungen zu entsprechen vermochten.

Diesbezüglich seien die Leistungen folgender Ateliers hervorgehoben: Barakovich, G. Beer, N. Chefez, D'ora, R. Dürkoop, M. Fein, Tr. Fleischmann, E. Förster, M. Jürgens-Littitz, O. Kaiser, G. Kolliner, Baurat J. Krone, Fr. Löwy, A. M. Schein, K. Schenker, H. Schiebert, Schlosser & Wenisch, F. X. Setzer, G. Weissenstein und F. Barany (Atelier Ingred).

Br. Reiffenstein stellte sich mit Aufnahmen aus seinem kunsthistorischen Verlag ein.

Großes Interesse verdienten die in verschiedenen Verfahren künstlerisch behandelten Schülerarbeiten der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt sowie die architektonischen Aufnahmen der staatlichen Lichtbildstelle.

Malerisch und stimmungsvoll wirkten die photographischen Aufnahmen aus den Kreisen der Liebhaberphotographen, welche sich mit Landschaften, Architekturen, Genrebilder u. dgl. eingestellt hatten.

Digitized by Google

Diesbezüglich seien genannt: J. Aschauer, Dr. R. Aufricht, A. Baumgartner, M. Chiari, Ad. Fritz, Fr. Holluber, A. Lang, W. Lämmermann, C. Machlup, H. Mietzl, A. Niklitschek, C. Mautner, K. Suchy, G. Vinzl und R. Wustl.

Sehr beachtenswert waren auch die verschiedenen Reproduktionen nach Bildern alter und moderner Meister, die durch die vollendete Wiedergabe der Maltechnik und Farbenpracht wie Originalwerke ansprachen. Von den beteiligten Kunstanstalten sind zu verzeichnen: Angerer & Göschl (Chemigraphien, Strichätzungen, Farbenbuchdrucke, Vierfarbenkunstdrucke, Autogravüren), Blechinger & Leykauf (Faksimile-Farbenheliogravüre), M. Jaffé (Faksimile-Reproduktionen in Farbenlichtdruck nach Handzeichnungen alter Meister), Graphische Unie, Prag (Dreifarbentiefdrucke nach Originalen des Malers Adolf Kašpar). Photographische Vergrößerungen hatte die Firma Kilophot ausgestellt.

Diese Ausstellung war vom 15. bis inklusive 18. Jänner 1922 der allgemeinen Besichtigung zugänglich und fand lebhaften Zuspruch und allgemeine Anerkennung.

Ausstellung der Photosektion im Touristenverein „Die Naturfreunde".

Eine reiche und dankbare Ausbeute photographischer Betätigung stellt die vierte interne Ausstellung der Photosektion im Touristenverein »Die Naturfreunde« dar, welche diese im eigenen Heim (Wien, VII., Zieglergasse 73) von November bis Dezember 1921 veranstaltete. Sie bot neuerlich den Beweis für das liebevolle Interesse zur Photographie sowie die lebhafte Schaffensfreude und das kunstsinnige Bestreben dieser Amateurvereinigung. Die zahlreichen Arbeiten (der Katalog verzeichnet 161 Bilder) schmückten, in der Ausstattung harmonisch zueinander abgestimmt, in dekorativer Zusammenstellung das geräumige Atelier, dessen Behangraum durch eingeschobene Wände vergrößert wurde. Dem vorteilhaften Gesamteindruck entsprachen auch vollauf die Einzelleistungen, deren nähere Betrachtung jedem Naturfreunde ästhetische Genüsse zu bereiten geeignet waren.

Von den mannigfachen reizvollen Naturmotiven dominierten jene aus den höheren Regionen der Gebirgswelt, die in zahlreichen Stimmungsbildern, auch größeren Formats, Ausdruck und Würdigung gefunden haben. Außer diesen fesselten auch viele der übrigen Aufnahmen, so aus dem unerschöpflichen Motivenbereiche der Wachau, des Mariazeller Gebietes, des Wiener Waldes u. a., die Aufmerksamkeit des Beschauers. Alle diese mit künstlerisch geschultem Blick erfaßten Lichtbilder präsentierten sich auch technisch vollendet, wobei Pigment-, Gummi- und Bromöldruck nicht selten als gut beherrschtes Ausdrucksmittel in Verwendung gekommen sind. Die große Anzahl vortrefflicher, zumeist gleichwertiger Arbeiten erlaubt es nicht, einzelne Leistungen besonders hervorzuheben, und wir müssen uns darauf beschränken, die Namen jener Autoren, die unseres Erachtens besondere Anerkennung verdienen, hier anzuführen. Es sind dies: H. Wiedl, J. Spandl, L. Halbhuber, H. Träger, R. Feßler, A. Mazanek, A. Denk, Fr. Holzer, R. Kollinger, A. Perger, F. Emmerling, R. Jorde, E. Nebauer, F. Weiß, J. Mathea und R. Harrer.

Digitized by Google

Ausstellung der Gesellschaft für Lichtbildnerei im Österreichischen Gebirgsverein.

Eine sehr beachtenswerte Ausstellung künstlerisch ansprechender Lichtbilder veranstaltete die Gesellschaft für Lichtbildnerei im Österreichischen Gebirgsverein in ihrem Heim (Wien, VIII., Josefstädterstraße 66) in der Zeit vom 6. November bis 11. Dezember 1921. An derselben beteiligten sich 55 Mitglieder mit zahlreichen Arbeiten, die zum Teil gegenständlich, überwiegend jedoch durch ihre Qualität auf den Beschauer wirkten.

Die Darbietungen erstreckten sich vorzugsweise auf landschaftliche und architektonische Motive, die größtenteils mit feinem Gefühl für Licht und Linie eindrucksvoll zur Geltung gebracht wurden. Das Bestreben nach künstlerischer Darstellung bei allen diesen Leistungen war unverkennbar und wurde demselben auch bei vielen in vortrefflicher Weise entsprochen.

Als vorzügliche Leistung in diesem Sinne verdient vor allem hervorgehoben zu werden: Anton Schmids »Aufziehendes Gewitter«, ein einfaches Motiv, das durch seine grandiose Wolkenstimmung, Abgeschlossenheit und technisch virtuose Behandlung als Meisterleistung bezeichnet werden kann.

Dieser schlossen sich als vollwertige Leistungen an: Karl Neidharts »Winterbild«, Jakob Kerblers »Abend«, Alois Rezniks »Stille steigt die Nacht herauf«, Friedr. Beckers »Windmühle«, Leo Turecceks »Rauhreif«, Hans Mirtls »Ein stiller Winkel« und Karl Bernhards »Morgenstimmung«. Ein Motiv von reizvoller linearer Wirkung bildet Gustav Christs »Wettertanne«. Dieselben Autoren sind auch mit anderen prächtigen Arbeiten vertreten, die gutes Verständnis und vorgeschrittenes Können erweisen.

Mit bemerkenswert hübschen Leistungen haben sich weiter eingestellt: Dr. Rudolf Gussenbauer, Gustav Waniek, Alois Christ, Dr. Alois Kubitschek, Franzi Machart, Friedrich Paplham, Karl Püringer und Laurenz Schlager. Einen großen Genuß boten schließlich die zahlreichen in Pigmentdruck reizvoll ausgeführten Diapositive, welche in verschiedenen, dem Sujet angepaßten Farbennuancen gehalten waren.

Durch diese sehenswerte Ausstellung hat die Gesellschaft neuerlich einen Beweis ihrer fortschrittlichen Tätigkeit und ihres ernsten Strebens auf dem Gebiete der künstlerischen Photographie erbracht.

Wiener Photoklub.

Trotzdem die außerordentliche Verteuerung aller photographischen Gegenstände die Tätigkeit des Amateurs in ungeahnter Weise einschränkt, zeigt sich im Wiener Photoklub noch immer rege Arbeitslust und erfolgreiche Betätigung. Aus der Fülle vorhandenen Negativmaterials schöpfend, finden die Mitglieder, besonders durch Anwendung der interessanten neueren Positivverfahren, stets ein ergiebiges Arbeitsfeld. Auch findet das schöne Atelier mit seinen neuzeitlichen Porträtapparaten und Einrichtungen großen Zuspruch der Klubmitglieder.

Die für den Herbst dieses Jahres geplante Jubiläumsausstellung, mit welcher das 25jährige Bestehen des Klubs gefeiert werden soll, wird Gelegenheit bieten, interessante Vergleiche zwischen den neueren und älteren Verfahren

Digitized by Google

und Auffassungen anzustellen und auch den Beweis erbringen, daß der Wiener Photoklub unter der bewährten Leitung seines langjährigen Präsidenten Baurat Johannes Krone trotz allen bestehenden Schwierigkeiten nichts von seiner Leistungsfähigkeit eingebüßt hat.

Die Räumlichkeiten des Klubs befinden sich nach wie vor I., Seilergasse 16 und stehen den Mitgliedern täglich zur Verfügung.

Literatur.

Dr. **Friedrich Dannemann.** Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange. 2. Auflage 1920, Leipzig, Verlag von W. Engelmann. 468 Seiten, 64 Abbildungen im Text und ein Bildnis von Aristoteles. Von diesem vierbändigen Werk ist der 1. Band in Neuauflage erschienen. Der Verfasser, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Technischen Museums in München, schildert im 1. Bande die Anfänge der Wissenschaften in Asien und Ägypten, ihre Entwicklung bei den Griechen, Römern und Arabern, den Verfall zu Anfang des Mittelalters und Wiederaufleben im Mittelalter. Das Werk ist höchst anregend und bei strenger Wissenschaftlichkeit allgemein verständlich geschrieben. E.

* * *

Empfehlenswerte Neuerscheinungen in der photographischen Literatur.

Agenda Lumière-Jougla 1922. Librairie Gauthier-Villars, Paris. (Jahrbuch und erprobte Arbeitsvorschriften für Photographie.)

The British Journal Photographic Almanac 1922. London, Henry Greenwood & Co. (820 S.)

Deutscher Kamera-Almanach, herausgegeben von Karl Weiß. XII. Bd. Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, 1921. (164 S., 98 Abb.)

Eder Josef Maria, Hofrat Prof. Dr., Heliogravüre und Rotationstiefdruck, ferner Photogalvanographie, Photoglyptie, Asphaltverfahren und photographische Ätzkunst. (Ausführliches Handbuch der Photographie, IV. Bd., 3. Teil, III., gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage.) Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1922. (XI, 459 S., 136 Textabb.)

— — — Jahrbuch für Photographie und Reproduktionsverfahren für die Jahre 1915 bis 1920. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner. 29. Bd. (VI, 620 S., 155 Abb.) Halle a. S., Wilhelm Knapp.

— — — Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik. X. und XI. Auflage, Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1921. (XX, 264 S.)

— — — Die Messung der Lichtstrahlendosen in der Therapie. (Separatabdruck aus der Wiener medizinischen Wochenschrift, 1921.) Wien, Moriz Perles, 1921. (15 S., 2 Abb.)

— — — Die Photometrie der Quecksilberquarzlampe mit Bezug auf die Messung der Lichtstrahlendosen in der Therapie. Vortrag, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Wiener Akademie der Wissenschaften, 23. Februar 1922.

— — — Spektralanalytische Untersuchungen zum Nachweis eines bisher unbekannten Elementes der Terbiumgruppe und das Bogenspektrum des Terbiums. Vortrag, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Wiener Akademie der Wissenschaften, 23. Februar 1922.

Ferguson W. B., A memorial volume containing an account of the photographic researches of Ferdinand Hurter & Vero C. Driffield. Published by the Royal photographic society of Great Britain. London 1920. (XII, 374 S.)

Fraprie Frank Roy, Pictorial Landscape photography by the Photo pictorialists of Buffalo. With 53 illustrations by members of the society. Boston, American photographic publishing Co., 1921. (XIV, 236 S.)

Digitized by Google

Geitel H., Photoelektrische Meßmethoden. Separatabdruck aus Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Berlin und Wien, Urban & Schwarzenberg. (38 S.)

Haldy B., Pflanzenphotographie. (Bücherei des Liebhaberphotographen, I. Reihe, Heft 2.) Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1921. (46 S., 9 Abb.)

Hanneke Paul, Das Arbeiten mit kleinen Kameras sowie praktische Anleitung zu der Entwicklung und dem Kopieren der kleinen Negative sowie der Herstellung von Bildvergrößerungen. (Enzyklopädie der Photographie, Heft 85.) 4. und 5. Auflage, 1920. (II, 76 S., 64 Abb.) Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1920.

Henri Victor, Études de photochimie. Paris, Gauthier-Villars & Co., 1919. (VII, 218 S., 71 Textabb.)

Hübl A., Dr., Das Kopieren bei elektrischem Licht. (Enzyklopädie der Photographie, Heft 59.) 2. Auflage, 1920. (II, 51 S., 22 Abb. und 1 Tafel.) Halle a. S., Wilhelm Knapp.

Keßler Heinrich, Prof., Die Photographie. (Sammlung Göschen, Bd. 94.) Berlin und Leipzig, Verein wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1920. VI., neubearbeitete Auflage. (140 S., 32 Abb., 3 Tafeln.)

Kohlrausch Friedrich, Lehrbuch der praktischen Physik. 13., stark vermehrte Auflage (43.—46. Tausend), neubearbeitet von H. Geiger, E. Grüneisen, L. Holborn, K. Scheel und E. Warburg. Leipzig, B. G. Teubner, 1921. (XXVIII, 724 S.)

Laubenheimer Kurt, Dr., Lehrbuch der Mikrophotographie, Berlin-Wien, Urban & Schwarzenberg, 1920. (VIII, 220 S., 116 Textabb., 6 Tafeln.)

Leclerc Émile, Nouveau manuel complet de typographie. (Manuels Roret.) Paris, Encyclopédie-Roret, 1921. (Mit vielen Textabbildungen und Tafeln.)

Liepe Hermann, Das (deutsche) Lichtspielgesetz vom 12. Mai 1920 mit Ausführungsverordnung und Gebührenordnung. Berlin W. 9, Franz Vahlen, 1920. (55 S.)

Lumière Auguste, Rôle des Colloïdes chez les êtres vivants. Essai de Biocolloïdologie, nouvelles hypothèses dans le domaine de la biologie et de la médecine. Paris, Masson & Co., 1921. (VIII, 311 S., 20 Abb. auf Tafeln.)

Lüppo-Cramer, Dr., Kolloidchemie und Photographie. 2., völlig umgearbeitete Auflage. Dresden und Leipzig, Theodor Steinkopff, 1921. (VIII, 112 S.)

— — Negativentwicklung bei hellem Lichte (Safraninverfahren). 2. Aufl., Leipzig, Ed. Liesegang (M. Eger), 1921.

Miethe A., Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Das ABC des Lichtbildners. Allgemeinverständliche Anleitung zum Photographieren. Taschengröße. Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1920. (VII, 79 S., 38 Abb. und 4 Tafeln.)

— — Photographischer Notizkalender für das Jahr 1922. Begründet von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Miethe und Prof. Dr. F. Stolze, neubearbeitet von Chemiker P. Hanneke und Schriftleiter W. König. Inhalt: Notizkalendarium, zahlreiche Tabellen, praktische Winke, Rezepte, Ratschläge für die erste Hilfe bei Vergiftungen, gewerberechtliche Bestimmungen. Taschengröße. 27. Jahrgang. Halle a. S., Wilhelm Knapp.

Novak Franz, Prof. Dr., Photographie. Separatabdruck aus Bd. IX der Enzyklopädie der technischen Chemie von Ullmann. Berlin und Wien, Urban & Schwarzenberg, 1921. (47 S.) Nicht im Handel.

Ostwald Wilhelm, Die Grundlage der messenden Farbenlehre. Separatabdruck aus der Zeitschrift für technische Physik, 1920/21. Leipzig, J. A. Barth. 1921. (24 S.)

Planck Max, Prof. Dr., Das Wesen des Lichts. Vortrag. II. Auflage. Berlin, Julius Springer, 1920. (22 S.)

Plotnikow J., Prof. Dr., Allgemeine Photochemie, ein Hand- und Lehrbuch für Forschung, Praxis und Studium. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1920. (XIV, 730 S., 68 Abb. und 1 farbige Tafel.)

Pöschl, Prof. Dr. Viktor, Farbwarenkunde nebst Grundlagen der Giftlehre. Leipzig. G. A. Gloeckner, 1921. (VIII, 196 S., 52 Textabb.)

Digitized by Google

Pummerer R., Prof. Dr., Organische Chemie. Bd. III der Wissenschaftlichen Forschungsergebnisse, herausgegeben von Dr. Raph. Ed. Liesegang. Dresden und Leipzig, Theodor Steinkopff, 1921. (XII, 182 S.)

Reg O., Byepaths of colour photography. Edited & with an introduction by William Gamble. London, Percy Lund, Humphries & Co., 1921. (XX, 116 S., 45 Textabb., 1 farb. Tafel.)

Renger-Patzsch Robert, Die Technik der Entwicklung. (Photographische Bibliothek Bd. 30.) Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, 1921. (111 S.)

Schmidt Hans, Chemisches Nachschlagebuch für das Photolaboratorium. 3. und 4., wesentlich erweiterte Auflage. Bunzlau i. Schl., Verlag des Photograph, L. Fernbach. 1921. (100 S.)

Terschak Emil, Die Photographie im Hochgebirge. Ein Ratgeber für Bergwanderer. IV. Auflage, gänzlich neubearbeitet von Dr. J. Rheden. Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, 1921. (110 S., 35 Bildbeilagen.)

Trivelli A. P. H. & S. E. Sheppard, The silver bromide grain of photographic emulsions. Monographs on the Theory of Photography, from the Research Laboratory of the Eastman Kodak Co. Nr. 1. Rochester, Eastman Kodak Co., 1921. (143 S., 54 Abb.)

Valenta Eduard, Reg.-Rat Prof., Photographische Chemie und Chemikalienkunde mit Berücksichtigung der graphischen Druckgewerbe. I. Teil: Anorganische Chemie. 2., vermehrte und verbesserte Auflage. Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1921. (XIV, 281 S., 12 Abb.) — II. Teil: Organische Chemie. 2., vermehrte und verbesserte Auflage. Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1922. (XII, 294 S., 16 Abb., Register.)

— — Die Rohstoffe der graphischen Druckgewerbe. Bd. I: Das Papier, seine Herstellung, Eigenschaften, Verwendung in den graphischen Drucktechniken, Prüfung usw. 2., vermehrte Auflage. Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1922.

Villemaire Louis, Le guide de l'opérateur dans la photogravure. Paris, Dunod, 1921. (VII, 159 S.)

Woodbury W. E., Photographic amusements. IX. edition, revised and enlarged by F. R. Fraprie. Boston, American Photographic Publishing Co. 1922. (128 S., 113 Abb.)

KLEINE MITTEILUNGEN

Pinakryptolgrün ist der neueste Desensibilisator der Höchster Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Es gibt (analog dem Safranin) als Vorbad 1 : 2000 bis 1 : 5000 und nachherigem Entwickeln oder als Zusatz von 10 cm^3 (1 : 2000) auf 100 cm^3 Entwickler vortrefflichen Lichtschutz sowohl für gewöhnliche als farbenempfindliche Platten. Man kann nach $1^1/_2$ Minuten langer Entwicklung im Dunkeln, bei Kerzenlicht oder hellem orangefarbigem Lichte ohne Schleierbildung fertig entwickeln. Der Farbstoff läßt sich leicht auswaschen und übertrifft das Safranin. Es eignet sich für die gebräuchlichen Entwickler mit Ausnahme von Hydrochinon, welches bei Zusatz von Pinakryptolgrün leicht zu Schleier neigt. (Siehe Artikel von Dr. E. König und Dr. R. Schuloff, Seite 43 dieser Festnummer.)

Digitized by Google

Die **Absorption von Licht beim Tonungs- und Färbungsprozeß** von Kinofilmen untersuchten Lloyd A. Jones und C. W. Gibbs im Eastman Kodak Research Laborat. in Rochester. Die Tonungen wurden teils nach dem Prinzip der Uvachromie durch Bleichen der Positivfilme und Anfärben mit Teerfarbstoffen ausgeführt, teils mit Uran- oder Eisenblutlaugensalztonung. Teils wurden nur die Filme allgemein gefärbt. Es ergab sich, daß die gleichmäßige Färbung mit Teerfarbstoffen die photographischen Qualitäten des Positivfilms nicht ändert. Tonungen, welche in den Bildstellen anfallen, machen die Positive etwas kontrastreicher, namentlich in den hellen Halbtönen; mehr noch erhöhen Schwefeltonung, Urantonung, Eisenblautonung die Bildkontraste bei der Projektion und vermindern die Transparenz bis auf die Hälfte. Teerfarbstofftonungen vermindern die Transparenz weniger. Durchschnittlich nehmen Positivfilme jeder Art je nach dem dargestellten Gegenstande viel Licht beim Projizieren weg; demzufolge geben selbst helle Filme nur eine Transmission von etwa 38% vom einfallenden Licht im Projektor, dunklere lassen nur etwa 15% und Darstellungen von dunklen Interieurs nur etwa 3% Licht durch. (›Brit. J. Phot.‹ 1921, S. 765.)

Ultrarapidplatten von J. Herzog & Co. Von der Trockenplattenfabrik Johannes Herzog & Co. in Hemelingen wurden dem Unterzeichneten Trockenplatten unter der Bezeichnung Sonja E. W., Ultrarapid-Spezialporträtplatten Em. Nr. 24.099, zur Begutachtung eingesendet. Dieselben ergaben bei der Empfindlichkeitsbestimmung mit dem Eder-Hechtschen Graukeilsensitometer und der Hefnerschen Normallampe im Abstande von 1 *m* in einer Minute Belichtungszeit und mit Metolsodaentwickler die enorm hohe Empfindlichkeit von 86 bis 88° Eder-Hecht, das sind 18 bis 19° Scheiner bei guter Gradation und bei sehr geringer Neigung zur Schleierbildung. Die Platten zeigen erhöhte Gelbgrünempfindlichkeit. Beim Magnesiumlicht wurde die Empfindlichkeit von 84 bis 86° Eder-Hecht gefunden. Die Sonja-Ultrarapidplatten gehören zu den höchstempfindlichen Trockenplatten mit sehr guter Gradation. Sie arbeiten klar und weich, zeigen schöne Abstufung in den Mitteltönen und Lichtern und sind für Porträtphotographie und kürzeste Momentaufnahmen vorzüglich geeignet. J. M. Eder.

Photographische Beizenfarbbilder. Nach einem englischen Patent Nr. 160.540 von W. Friese-Greene, J. N. Thompson und Color Photography, Limited Tonbäder zur Gewinnung eines Elementes der Zwei- und Dreifarbenphotographie, welches Gelb bis Dunkelrot gibt. Die Bestandteile sind Kaliumferrizyanid, Urannitrat, Rosebengal, Naphtolgelb, Essigsäure und Jod. Als Zusatz zum Jod oder als Ersatz desselben kann ein Isozyaninfarbstoff (Pinazyanol, Sensitolrot) benutzt werden. Zur Herstellung der Lösung werden Kaliumferrizyanid, Urannitrat, Essigsäure und Jod in Wasser gelöst und die Lösung zu einer Lösung der anderen Bestandteile in Alkohol gegeben. (Monthly Abstract Bull. Kodak, August 1921, S. 335.)

Das Turmteleskop in Potsdam zur Prüfung der Einsteinschen Relativitätstheorie der Verschiebung der Spektrallinien. Aus der Einsteinschen Gravitationstheorie ist die Folgerung zu ziehen, daß Lichtstrahlen bei dem Vorbeigehen an Massen gekrümmt werden. Ein von einem Stern kommender Lichtstrahl, der unmittelbar am Rande der Sonne vorbeigelangt, müßte nach der Einsteinschen Theorie eine Bie-

Digitized by Google

gung von 1·7 Bogensekunden erfahren; geht er an der Sonne in einer Entfernung des doppelten Sonnenhalbmessers vorbei, so wäre die Biegung halb so groß. Wenn man bei einer totalen Sonnenfinsternis die Sonne mit den sie scheinbar umgebenden Teilen des Sternenhimmels photographiert, so müßten die Sterne in der unmittelbaren Nähe der Sonne eine merkliche Verschiebung ihres Ortes aufweisen. Eine englische Expedition in Brasilien hat bei der Sonnenfinsternis am 29. Mai 1919 tatsächlich die Einsteinsche Forschung bestätigt gefunden. — Eine andere Forschung der Einsteinschen Relativitätstheorie ist die Verschiebung gewisser Linien im Sonnenspektrum, was nur auf photographischem Wege mit einer schwer herzustellenden Einrichtung zu machen ist. Am Astronomenkongreß in Potsdam am 28. August hielt Prof. Freundlich vom Astrophysikalischen Observatorium in Potsdam einen Vortrag über das dort von Freunden der Astronomie und von Anhängern Einsteins mit Unterstützung der preußischen Regierung errichtete Turmteleskop. Vorbild für dieses eigenartige, allermodernste Instrument war das große Turmteleskop, das nach einer Idee des Direktors des Sonnenobservatoriums auf dem Mount Wilson in Kalifornien Prof. G. E. Hale vor einigen Jahren aufgestellt wurde und spektralanalytischen Untersuchungen dient. Das Prinzip dieses Instruments besteht im wesentlichen darin, daß von der Höhe eines turmartigen Aufbaues ein dort aufgestellter, mit einem Uhrwerk getriebener Spiegel die Lichtstrahlen vertikal nach abwärts in den Beobachtungsraum reflektiert, der zum Zwecke der Erhaltung einer unveränderlichen Temperatur — eine unerläßliche Voraussetzung für die mit diesem Instrument auszuführenden Untersuchungen — unterirdisch angeordnet und durch eigene Isolationsvorkehrungen gegen alle Temperaturänderungen möglichst geschützt ist. Im Hinblick auf die besonderen Forschungsprobleme, denen das neue Potsdamer Turmteleskop dienen soll, ist das Instrument keineswegs eine unveränderte Nachbildung des amerikanischen Instruments, und es sind namentlich besondere Vorkehrungen zur möglichst genauen Messung von Wellenlängen des Lichtes getroffen. Für die damit zu machenden Beobachtungen dienen insbesondere photographische Methoden der Aufnahme von Spektren.

Ein **Verfahren zum gleichzeitigen und gleichmäßigen Kopieren von Text und Bild für Tiefdruckformen** ist im D. R. P. Nr. 335.089 vom 12. Februar 1918 (ausgegeben den 22. März 1921) von der Deutschen Mertensgesellschaft G. m. b. H. in Charlottenburg enthalten. Gegenstand der Erfindung ist ein einfacheres und zweckmäßigeres Mittel (als z. B. in der schweizerischen Patentschrift Nr. 63.375 und im D. R. P. Nr. 288.077), um eine Kopie des Textes auf der Chromatkolloidschicht zu erhalten, die sich dem Halbtonbild nähert. Man benutzt für diesen Zweck zum Drucken des Textes auf die lichtdurchlässige Unterlage eine Farbe, die mehr oder weniger Licht durchläßt, wie z. B. ein aktinische Strahlen zum Teil durchlassendes Rot oder Grün. A.

Starke Eisensulfatlösungen zum Entwickeln von nassen Kollodiumplatten. Rolph Grenell empfiehlt zur Entwicklung von nassen Kollodiumplatten eine 12%ige Eisensulfatlösung entgegen der bisherigen Gepflogenheit der Verwendung einer 3—4%igen Eisensulfatlösung und bemerkt hiezu, daß eine Entwicklungszeit von 12 Sekunden bei sehr guter Klarheit genüge, was besonders für Rasternegative von Wichtigkeit ist. Dementsprechend angestellte Versuche an

Digitized by Google

der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt ergaben, daß die Entwicklung mit 12%iger Eisenvitriollösung wohl sehr rasch vor sich geht, jedoch konnte darin kein Vorteil erblickt werden, da man in der kurzen Zeit von 12 Sekunden Mühe hat, Ungleichmäßigkeit und Flecken in den Negativen zu vermeiden. Es ist leichter und bequemer, mit den bisher stets angewendeten 3- bis 4%igen Lösungen zu arbeiten, besonders bei größeren Formaten. Hinsichtlich der erzielten Deckung der Negative konnte kein Unterschied bemerkt werden. (»Bull. Soc. Franç.« 1921, S. 285.) Prof. Broum.

Indirektes Lichtdruckverfahren. Das D. R. P. Nr. 274.148 vom 28. Februar 1913 (ausgegeben am 13. Mai 1914) der Firma Kolbe & Schicht in Dresden hat folgenden Patentanspruch: Lichtdruckverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Farbe von der Druckplatte auf das Papier in der an sich bekannten Weise durch einen mit Gummituch bespannten Zylinder vermittelt wird. Daß durch diese Art »Offsetdruck« die Lichtdruckplatte sehr geschont wird, weil das Papier nicht mit der Platte in Berührung kommt, und hiedurch auch die Leistungsfähigkeit gehoben wird, da ein Nachfeuchten der Druckplatte nicht oft erforderlich wird, ist einleuchtend und in der Patentbeschreibung fachmännisch erörtert. A.

Nach dem D. R. P. Nr. 225.548 (ausgegeben den 8. September 1910) von Dr. C. C. Loewe in Berlin auf ein **Verfahren zur Herstellung von Teildruckformen für den Mehrfarbendruck unter Verwendung von Zeichnungen, die als Klatschdrucke die Vorlage für die einzutragenden Farben bilden,** wird folgender Arbeitsvorgang beobachtet: Angenommen, es liegt die Aufgabe vor, einen dreifarbigen Druck, und zwar beispielsweise einen Ortsplan, herzustellen. Das Straßennetz ist in Schwarz auszuführen. Die Schriften für die Bahnhöfe, die Straßenbahnlinien und andere Teile sollen in Rot gezeichnet werden. In diesem Falle wird das Straßennetz, wie üblich, in schwarzer Farbe gezeichnet. Dann wird jedoch nicht mit der Eintragung der Teile, die in Rot erscheinen sollen, fortgefahren. Die schwarze Zeichnung wird vielmehr sofort auf eine Druckplatte im Kontakt kopiert. Von der danach gefertigten Druckform werden zweierlei Abzüge auf Papier oder Leinwand o. dgl. genommen, und zwar der eine Abzug in der dem Original entsprechenden schwarzen, lichtundurchlässigen Farbe, der oder die anderen Abzüge aber werden in einer lichtdurchlässigen Farbe hergestellt, beispielsweise hellblau auf transparenter Unterlage. Die rote Zeichnung wird nun mit lichtundurchlässiger Farbe auf die blaue Unterlage eingetragen und auf eine Druckplatte kopiert, und ähnlich weiter für die anderen Farben gearbeitet. A.

Akademie der Wissenschaften in Wien, 15. Dezember 1921. Folgender Vortrag wurde gehalten: Hofrat Eder: »Lichtempfindlichkeit von sauren Teerfarbstoffen mit Benzidin und deren photochemische Eigenschaften.« Es wird die relative Lichtempfindlichkeit dieser Farbstoffverbindungen mit Benzidin gegenüber farbigem Licht sowie ihre Eigenschaften in photometrischer Beziehung untersucht, welche einen neuen Weg zur Herstellung von haltbaren Photometerpapieren für sichtbares, insbesondere grünes Licht eröffnen.

Landschaftsphotographie. Frank Roy Frapperie in Boston gab im Verlage der American Photography Publishing Co. in

Digitized by Google

Boston 17. Mass. ein vorzüglich illustriertes Buch »Pictorial Londseape Photography« heraus, welches von den Mitgliedern der Gesellschaft »Photo-Pictorialists of Buffalt« mit 53 künstlerischen schönen Landschaftsphotographien illustriert ist. Ein sehr guter Text behandelt die Herstellung der Bilder, den Einfluß verschiedener Kopiermethoden auf die künstlerischen Qualitäten. Das Buch gibt einen sehr erfreulichen Einblick in die Höhe des Schaffens der bildmäßigen Photographie in Amerika. Eder.

Pinatypie mittels Bromsilbergelatine nach Art des Bromöldruckes. H. Minuth in Aaborg knüpft an das Pinatypieverfahren an, welches nach G. König (Phot. Rundsch. 1913, S. 325) in dem Schichten von Chromatgelatine unter einem Diapositiv und Anfärben mit Farblösungen besteht; diese dringen nur an den nicht belichteten Stellen ein, während die gegerbten sie wenig oder nicht aufnehmen. Stellt man nach dem Bromöldruckprinzip ein Diapositiv auf Bromsilbergelatine her, bleicht es mit einer Lösung von 500 cm^3 Wasser, 30 *g* Kupfersulfat, 20 *g* Bromkalium, 1 *g* Chromsäure, wäscht, fixiert in neutralem Fixierbad und trocknet, so kann man mit Pinatypiefarbstoffen Diapositive erzeugen. Die Lichter nehmen auch Farbe an; behandelt man die gefärbten Diapositive mit einem Klärbad von 1 *g* Kaliumpermanganat, 200 cm^3 Wasser und 20 Tropfen Schwefelsäure, so klären sich die Lichter; der Manganniederschlag wird mit Bisulfitlösung beseitigt. Papierbilder derartig herzustellen gelingt unvollkommen. (Die Arbeit ist als erster Versuch aufzufassen; Literaturnachweis älterer derartiger Methoden fehlt in dem Aufsatz.)

Über Farbenveränderungen von Mineralien durch Strahlungen stellte C. Doelter wichtige Untersuchungen an (Sitzb. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, Bd. 129, S. 399). Durch Radiumstrahlen färben sich rasch dunkler: Flußspat, Steinsalz, Quarz, Apatit, Topas, Saphir. Die Geschwindigkeit der Farbenänderung wechselt mit dem Fundort usw. Diamant ist fast ganz beständig. Reines Kochsalz ist ziemlich beständig, Steinsalz nicht, ähnlich verhält sich Bariumsulfat. Die durch Radiumstrahlen gefärbten Mineralien werden durch darauffolgende Bestrahlung mit ultraviolettem Licht wieder entfärbt; auch Tageslicht wirkt entfärbend, aber viel langsamer; manche Mineralien (gewisse Quarze, Flußspate) werden hinterher nicht entfärbt. Die physikalisch-chemische Theorie dieser Vorgänge wird von Doelter genau erörtert, ist aber nicht ganz sichergestellt.

Kopierprozesse mit Kupfersalzen werden in der amerikanischen Fachpresse wegen ihrer Billigkeit wieder empfohlen (J. Bartlett in »The Camera«). Es handelt sich um die bekannte Sensibilisierungslösung von Eisenchlorid und Kupferchlorid und die Entwicklung mit Rhodankalium; darüber referiert die »Phot. Indust.« 1921, S. 876. (Es wird aber gänzlich vergessen, darauf hinzuweisen, daß hiemit nur das alte Obernetter-Verfahren vom Jahre 1864 ohne Quellenangabe abgeschrieben ist, welches in Eders »Handbuch der Photographie« 1900, Bd. IV, S. 293, ausführlich beschrieben wurde.)

Uvachromie und F. G. Ives „Medico-Chromograms". Ives bringt ein System von farbigen Stereoskopen auf den Markt, welche, in Spitälern gemacht, für Arzte bestimmt sind. Es ist dies ein Zweifarbenprozeß, hergestellt mit dem Ferrozyanidfarbenbeizprozeß. (»Camera Craft«, Juni 1921.)

Digitized by Google

Quarzobjektive und Wert von Objektiven mit gesteigerter Ultraviolettdurchlässigkeit. Quarzlinsen lassen bekanntlich viel mehr Ultraviolett durch als Gläser. Bei Funkenspektren kann man mit Quarzoptik bis zur Wellenlänge 190 $\mu\mu$ vordringen. Sonnenlicht liefert aber nur Strahlen bis höchstens 290 $\mu\mu$, in der Regel aber noch weniger (bis 295 $\mu\mu$). Gute Glaslinsen lassen aber das ultraviolette Spektrum bis etwa 330 $\mu\mu$ durch. Es kommt also durch Glas nur die Verkürzung von etwa 330 bis 290 $\mu\mu$ bei Tageslicht zur Geltung gegenüber den Quarzlinsen, bei denen diese Verkürzung des Spektrums nicht stattfindet. Dieser Vorteil der Quarzlinsen hat aber wenig praktische Bedeutung für Tageslichtphotographie, denn die Quarzlinsen sind nur um etwa 10% aktinischer als entsprechende Glaslinsen. (»Phot. Ind.« 1921, S. 873.)

Eine neue Dreifarbenkamera. Die Aufnahmen werden mittels eines von Liaboeuft konstruierten Apparats auf drei Platten nacheinander durch dasselbe Objektiv gemacht. Die Platten bilden die Seiten eines dreikantigen Prismas, das um die Mittelachse gedreht werden kann, während drei Farbfilter sich vor dem Objektiv vorbeibewegen. Ein Mechanismus bewirkt die gleichzeitige Weiterbewegung des Prismas mit den Platten und den Lichtfiltern. Durch die Verwendung des für solche Zwecke bekannten Malteserkreuzes wird die Bewegung zu einer ruckweisen, so daß es gelingt, in verhältnismäßig kurzer Zeit die drei Aufnahmen zu machen. Bei gewöhnlichem Tageslicht sind hiezu im April zwei Sekunden nötig bei Verwendung der käuflichen panchromatischen Platten. (»Brit. Journ. of Phot.«, »Die Phot. Ind.« 1921, S. 697.) A.

Einen **kombinierten Fixierentwickler für Ferrotypie** stellt man nach folgender Vorschrift her:

Wasser	1250 cm^3
Hydrochinon	15½ g
Natriumsulfit	125 »
Soda	125 »
Hyposulfit	250 »
Ammoniak flüssig (0·880) . .	60 cm^3

Die Verwendung von Ammoniak ergibt größere Kontraste. Die Platten sind in zwei bis drei Minuten ausentwickelt und teilweise fixiert, können dann bei Tageslicht beschaut und völlig ausfixiert werden. (»Photo-Era« 1921, S. 265.) EK.

Verfahren zum Herstellen seitenrichtiger Pigmentbilder. D. R. P. Nr. 334.327 vom 29. Jänner 1920. Joh. Halbach in Nürnberg. Patentansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von seitenrechten photographischen Pigmentbildern ohne Übertragung, dadurch gekennzeichnet, daß man auf die Schichtseite des aus Grundpapier und Farbgelatineschicht bestehenden Pigmentpapieres vor der Belichtung ein durchsichtiges Hilfspapier bringt, durch welches hindurch belichtet wird und an welchem das Pigmentbild bei der nachfolgenden Entwicklung anhaftet. 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein nicht geleimtes und durchsichtiges Papier, z. B. das Japanpapier, benutzt wird, welches vor der Belichtung durch Auflegen in nassem Zustande und nachheriges Trocknen mit dem Pigmentpapier verbunden wird. 3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle

Digitized by Google

des Papieres eine genügend durchsichtige und feste, das Kopieren nicht hindernde Schicht, z. B. ein Zelluloidblatt, verwendet wird. 4. Pigmentpapier zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe aus ungeleimtem Grundpapier (z. B. sogenanntem Zeitungspapier), einer aus Erdfarbe und bekannten Zusätzen (Gelatine und Zucker) bestehenden Farbschicht und dem daraufliegenden durchsichtigen Blatt gebildet wird. 5. Verbesserung der nach Anspruch 1 bis 4 gewonnenen Bilder, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung größeren Glanzes oder zur Hebung sonstiger Eigenschaften das Papier nach der Entwicklung mit einem geeigneten, den Zustand des Papieres ändernden Stoff, z. B. Leinöl, behandelt wird. (»Die Phot. Ind.« 1921, S. 543) A.

Wiederverwendung alter Korke für photographische Zwecke. Wenn man eine größere Menge gesammelt hat, so kocht man sie so lange in gewechseltem Wasser aus, bis das letztere farblos bleibt. Hiezu dient ein Blechtopf, in welchem man die eingelegten Korke mit einem sauberen Glas-, Stein- usw. (keinesfalls Metall-) Gegenstand belastet, damit sie nicht an der Oberfläche schwimmen. Ölige und fettige Korke kocht man in starker Sodalösung aus. Die Soda wird nachher durch ein abschließendes Auskochen in Wasser beseitigt. Man schüttet dann eine zirka 1%ige Wasserstoffsuperoxydlösung in ein Steinzeug- oder Glasgefäß und legt (unter Beschwerung wie beschrieben) die an der Luft frei getrockneten Korke hinein, wo sie kalt bis zur Annahme ihrer Ursprungsfärbung liegen bleiben. Benutzbar ist diese Lösung, solange sie ihre Bleichkraft behält. Zur Beseitigung der durch dieses Bad in den Korken zurückgebliebenen Substanzen sind jene noch einmal in reinem Wasser auszukochen und werden abschließend an freier Luft getrocknet. »Photofreund« schreibt, daß unter Belastung in einer heißen Lösung von 2 *g* Gelatine, 2 *g* Glyzerin und 100 cm^3 Wasser durch einige Stunden belassene Korke überaus widerstandsfähig gegen Chemikalieneinfluß unter Erlangung besonderer Geschmeidigkeit und Luftabdichtungsfähigkeit werden. (»Die Phot. Ind.« 1921, S. 602.) A.

Schriftzüge auf Diapositivplatten anzubringen. Für weiße Schriftzüge wird wässerige Gummilösung mit gepulvertem Zinkoxyd oder Bariumsulfalt verwendet. Als farbige Tinte wird eine Mischung von: Kopallack 1 Teil, Lavendelöl 8 Teile mit einem Anilinfarbstoff erzeugt. (»Lux«, »Die Phot. Ind.« 1921, S. 703.) A.

Zum Beschreiben von **Zelluloidgegenständen** (Schüsseln, Filmen usw.) dient eine Lösung von Tannin in Azeton und eine Lösung von Ferrichlorid ebenfalls in Azeton. Die Farbe des Schreibmittels ist ein ansprechendes Schwarz. (Nach »Il Corriere fotogr.«, »Die Phot. Ind.« 1921, S. 558.) A.

Firnisüberzug an Stelle der Verglasung bei gerahmten Vergrößerungen. Nach dem Fachblatt »Camera Craft« wird Möbelfirnis mehrmals (nach jedesmaligem Trocknen) hintereinander gleichmäßig über die Bildfläche aufgetragen. Er hebt dann nicht bloß die Zeichnung in den tiefen Schattenstellen lebhaft heraus, er schützt auch ferner die Papierschicht vor schädlichen atmosphärischen und chemischen Einflüssen, so daß ein Verglasen überflüssig erscheint. Der sanfte Firnisglanz fällt gar nicht ins Gewicht. Schließlich lassen sich auf dem Firnisüberzug etwa mit der Zeit angesammelte Unreinlichkeiten leicht und

Digitized by Google

sicher durch Überfahren mit einem in kaltem Wasser angefeuchteten Lappen beseitigen. Das Verfahren kann überdies nachträglich bei erfolgtem Glasbruch oder auch zur Wiederherstellung beziehungsweise Verbesserung des Effektes von Bildern großer Art mit eingesunkenen und detaillosen schweren Tiefen, wie sie bisweilen auf manchen Mattpapieren oder bei unrichtiger Arbeitsweise auftreten, mit Vorteil angewendet werden. (»Die Phot. Ind.« 1921, S. 672.) A.

Wasserzeichendruckpaste. Öst. P. Nr. 77.088 ab 15. Juni 1918 von Gust. Ruth in Wandsbeck-Hamburg.

Es ist bekannt, als Ersatz der bei der Papierfabrikation hervorgerufenen Wasserzeichen das fertige Papier durch Druck mit farblosem, fertigem Firnis oder mit Tonfarben mit einem Aufdruck zu versehen. Dieser Aufdruck kann aber nur in der Draufsicht auf dem Papier wahrgenommen werden, während er im durchscheinenden Licht unsichtbar ist.

Versuche haben ergeben, daß es möglich ist, mit einer Druckpaste von geeigneter Zusammensetzung künstliche Wasserzeichen hervorzurufen, die sich von den echten in keiner Weise unterscheiden. Die mit Hilfe eines Typensatzes, eines Druckstockes, einer Druckplatte oder dergleichen in der Buchdruckpresse unter Benutzung dieser Paste bedruckten Stellen des Papieres erscheinen vollständig transparent und sind gut beschreibbar.

Diese Wasserdruckzeichenpaste wird erhalten, wenn etwa 50 Teile Stearin in 200 Teilen Druckfirnis unter Erwärmen aufgelöst werden. Zu dieser Mischung werden alsdann unter gleichmäßigem Verrühren weitere 300 Teile Druckfirnis, 40 Teile Lebertran, 5 bis 10 Teile Terpentinöl oder flüchtiges Mineralöl und etwa 4 Teile Bologneser Kreide hinzugefügt. Die Paste wird dann nach dem Erkalten fein gerieben.

Der Zusatz der Farbkörper wird je nach der Aufsaugefähigkeit des Papieres bemessen, denn diese Erd- beziehungsweise Farbzusätze haben den Zweck, das mit der fettigen Paste bedruckte Papier beschreibbar zu machen und sind mithin ihr wichtigster Bestandteil. A.

Preise für Negative und Photokopien in Deutschland. Als heutiger Durchschnittspreis für Glasnegative im Format 13 × 18 *cm* gibt die »Phot. Chron.« 1922, S. 94, 75 bis 100 Mark, für 18 × 24 *cm* 100 bis 150 Mark an; Transport und sonstige Spesen bei Auswärtsaufnahmen sind gesondert in Rechnung zu stellen. Photokopien aus Zeitschriften, die das Abschreiben ersparen, stellen sich nach einer Preisberechnung des »Chemischen Zentralblattes« vom Jänner 1922 wie folgt: in weißer Schrift auf schwarzem Grund im Format 9 × 12 *cm* 4 Mark, 13 × 18 *cm* 5 Mark, 18 × 24 *cm* 6·50 Mark; in schwarzer Schrift auf weißem Grund im Format 9 × 12 *cm* 8 Mark, 13 × 18 *cm* 10 Mark und 18 × 24 *cm* 13 Mark.

Das **Verfahren zur Herstellung von Diapositiven für Schnellpressentiefdruck** (der Rotophot Akt.-Ges. für graphische Industrie in Berlin), welches neben Halbtonbildern Darstellungen in Strichmanier enthält, hat nach dem D. R. P. Nr. 330.898 ab 18. Jänner 1914, ausgegeben am 22. Dezember 1920, folgende Beschreibung.

Um Halbtonbilder in Verbindung mit Schriftsatz beziehungsweise Strichvorlagen auf Formen für den Schnellpressentiefdruck zu bringen, benötigt man Diapositive, in denen die Halbtonbilder in passender Stellung mit dem Schriftsatz oder den Originalen in Strichmanier vereinigt sind.

Digitized by Google

Vorliegende Erfindung soll es ermöglichen, solche Vereinigungen, von denen die Kopie auf Chromatgelatinepapier gemacht, übertragen, entwickelt und durchgeätzt wird, auf einfache, sichere, schnelle, wirtschaftliche Weise zu gewinnen. Sie besteht in der Vereinigung an sich bekannter photographischer Methoden. Für diese Vereinigung ist es nötig, daß von dem Schriftsatz beziehungsweise von den damit zusammengeschlossenen Strichdruckformen ein Abdruck der Schrift auf irgendeinem transparenten Medium, wie Seidenpapier, Zelluloid, Pausleinen, der scharf und gut gedeckt sein soll, zur Verfügung steht.

Von den Negativen der Bilder muß hingegen auf Glas, Zelluloid o. dgl. eine Zusammenstellung gemacht werden, welche jedes Bildnegativ in der richtigen Reproduktionsgröße und am richtigen Platze auf der Unterlage befestigt enthält. Die Räume zwischen den Negativen sind völlig opak durch Aufkleben von Stanniol, schwarzem Papier, Pappstreifen o. dgl. abzudecken.

Bei einer besonderen Ausführung des Verfahrens müssen die Negative ohne schwarze Umrandung auf einer Glasplatte o. dgl. zusammengestellt sein.

Das Verfahren nach der Erfindung besteht in der Vereinigung von Diapositiven aus Halogensilberschichten oder Chromatgelatine für die Gewinnung des Bildteiles des Bildschriftdiapositivs mit durch das Verfahren der Hydrotypie gewonnenen Schriftteilen zum Schriftbilddiapositiv.

Was unter der Bezeichnung Hydrotypie zu verstehen ist, ergibt sich z. B. aus dem Werke von Merkator »Die Diapositivverfahren«, Halle a. S., Verlag von Wilhelm Knapp, 1897, S. 56—59, und aus dem Folgenden:

Behufs praktischer Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung kann man so vorgehen, daß man nach der Bildnegativzusammenstellung ein Trockenplattendiapositiv der Bilder anfertigt, dieses in der Lösung eines Chromsalzes badet, trocknet und unter dem passend aufgelegten Abdruck der Schrift belichtet. Nach der Belichtung wird in Wasser bis zur Beseitigung des Chromatsalzes gewaschen und das Diapositiv in die Lösung eines Farbstoffes gelegt, welcher die Eigenschaft besitzt, nur an den Stellen von der Gelatineschicht aufgenommen zu werden, welche kein Licht erhalten haben. Dies ist an den Stellen der Schriftelemente der Fall, während alle übrigen Partien der Diapositivschicht, einschließlich der Bildpartien, infolge Zuführung von Licht und starker Chromgerbung die Farbstofflösung abstoßen. Als Farbstoff wird ein solcher benutzt, der genügend inaktinisch anfärbt, genügend Deckung liefert und die die Schriftelemente umgebenden Partien frei von Ton beim Färben läßt. Ein solcher Farbstoff ist beispielsweise das natürliche Karmin in ammoniakalischer Lösung.

Nach dem Anfärben, Waschen und Trocknen des nunmehr neben den Bildern die Schrift enthaltenden Diapositivs ist dieses kopierfertig.

Sollte sich bei der geschilderten Arbeitsweise der häufig bei Benutzung bestimmter Sorten von Trockenplatten beobachtete Fehler zeigen, daß der Schrift die Schärfe mangelt oder sich an der Oberfläche Runzelbildung zeigt, so müssen die Gerbungsverhältnisse der Schicht in besonderer Weise dadurch geregelt werden, daß das Bilddiapositiv nach dem Wässern und vor dem Chromieren für die hydrotypische Schriftübertragung durch Einlegen beispielweise in eine Chromalaunlösung gegerbt wird, oder indem der Schicht eine besondere Gerbung dadurch erteilt wird,

Digitized by Google

daß nach dem Einkopieren der Schrift die chromierte Gelatineschicht von der Rückseite, d. h. von der Glasseite her, weiter belichtet wird.

Anstatt den Bildteil des Bildschriftnegativs mittels Trockenplatte zu gewinnen, kann hiezu eine besondere Art des Pigmentverfahrens herangezogen werden. Für diese dient die schon erwähnte Negativzusammenstellung ohne schwarze lichtundurchlässige Umrandung der einzelnen Negative, d. h. eine Negativzusammenstellung, bei der das Licht zwischen den einzelnen Negativen völlig gleichmäßig und ungehindert hindurchtreten kann. Von dieser Negativzusammenstellung wird eine Kopie auf einem Pigmentpapier gemacht, dessen Gelatineschicht einen Farbstoff enthält, der durch Behandlung mit Alkohol oder anderen passenden chemischen Stoffen leicht beseitigt werden kann, so daß die Gelatine farblos zurückbleibt. Die von der Negativzusammenstellung auf einem solchen im folgenden als Ausbleichpigmentpapier gefertigte Kopie wird in der beim Pigmentdruck üblichen Weise auf Glas oder einer ähnlichen Unterlage entwickelt. Es verbleibt auf der benutzten Unterlage eine Zusammenstellung der Diapositive, die überall von gleich dicken Gelatinepartien umgeben sind, welche zur Aufnahme der Schrift dienen sollen. Um letztere aufzubringen, werden zunächst die Bilderflächen mit wasserdichtem Lack angestrichen und darauf wird die Glasplatte mit der Übertragung so lange in Alkohol, Ammoniak usw. gelegt, bis der Farbstoff, der die Gelatine außerhalb der Bilder intensiv färbte, verschwunden ist. Durch Einlegen in eine Chromatsalzlösung wird nun sensibilisiert, unter einem Abdruck der Schrift auf Seidenpapier kopiert, gewaschen und mit einem Farbstoff angefärbt, welcher die Gelatine nur an den unbelichtet gebliebenen Stellen, das sind die Schriftzeichen, anfärbt, während er die belichteten Partien farbfrei läßt. Nach dem Färben ist die Schutzdecke der Bilder abzuwaschen und die Vereinigung von Bild und Schrift ist kopierfähig.

Für den Fall, daß in die Gelatine des Ausbleichpapiers kein Farbstoff eingeführt werden soll, welcher bereits genügende Deckung beim Kopieren der mit dem Papier erzielten Diapositive der Bilder ergibt, kann das geschilderte Verfahren in der Weise abgeändert werden, daß man die Gelatinepräparation des Gelatinepapiers nur schwach färbt und die erforderliche kräftige photographische Deckung durch nachträgliches Anfärben auch der Bilder vermittelt. Ein für den einen oder andern Fall geeigneter Farbstoff zum Färben des Ausbleichpapiers ist z. B. das Fuchsin, welches sich in Ammoniak leicht und sicher entfärben läßt. Zum Anfärben der Schriftkopie kann, wie oben erwähnt, ammoniakalische Karminlösung benutzt werden.

Wünscht man zur Gewinnung des Schriftbilddiapositivs das erwähnte Gelatinepapier mit entfernbarem Farbstoff nicht zu benutzen, so kann man auch das gewöhnliche Pigmentverfahren für die Bilder mit hydrotypischer Wiedergabe der Schrift kombinieren. Bei diesem Verfahren kommen zwei Schichten übereinanderzuliegen, die fest miteinander verbunden sind. Man kann dabei wahlweise entweder die die Bilder enthaltende Schicht unter- und die die Schrift enthaltende Schicht oberhalb anordnen oder man kann die Schicht mit den Schriftelementen unten und die Schicht mit den Bildern darüber anordnen. Wird — was technisch als der vorteilhaftere Weg anzusehen ist — die Schriftschicht nach unten gelegt, so verfährt man in der Weise, daß man die zu benutzende Unterlage (Glas usw.) mit einer bis zur Heißwasserbeständigkeit gegerbten, nicht zu dünnen Gelatineschicht überzieht. Auf diese Schicht wird die

Digitized by Google

Pigmentkopie der Negativzusammenstellung gebracht und entwickelt. Nach dem Entwickeln wird das Ganze durch Sensibilisieren in einer Chromatsalzlösung lichtempfindlich gemacht und unter dem Abdruck der Schrift kopiert. Das Auflegen des Schriftdruckes auf die Glasplatte mit den Pigmentbildern läßt sich dabei leicht kontrollieren. Ist das Kopieren der Schrift vollendet, so wird zur Beseitigung der Chromatsalze gewaschen und in einer Farbstofflösung, wie oben wiederholt angegeben, angefärbt, so daß nur die Schriftelemente gedeckt erscheinen, während der Grund farblos bleibt. Soll die Schicht mit der Schrift oben liegen, so wird auf die Glasunterlage zunächst die Pigmentkopie der Bilder gebracht. Danach wird ein Überzug von Gelatine hergestellt, der aus ungegerbter oder gegerbter Gelatine bestehen kann, sensibilisiert, unter dem Schriftabdruck belichtet, gewaschen und mit für die Hydrotypie geeignetem Farbstoff angefärbt.

Das zuerst geschilderte Verfahren, bei welchem in ein und derselben Trockenplattenschicht die Vereinigung der Bilder und der Schrift stattfand, läßt sich ebenfalls in der Weise abändern, daß man zur hydrotypischen Wiedergabe der Schrift nicht die freien Teile der Trockenplattenschicht direkt benutzt, sondern hiefür eine zweite Schicht zur Anwendung bringt. Man verfährt hiezu in der Weise, daß man nach der Negativzusammenstellung der Bilder mit irgendeinem Halogensilberschichtenmaterial (Trockenplatten, nasse Platten, Kollodiumemulsionsplatten) das Diapositiv der Bilder gewinnt. Dieses Diapositiv wird bei Benutzung von Trockenplatten zweckmäßig gegerbt. Auf dieses Bildsammeldiapositiv wird ein Überzug von Gelatine gebracht, dieser in einer Chromatsalzlösung lichtempfindlich gemacht und unter dem Abdruck der Schrift auf Seidenpapier belichtet. Nach dem Kopieren wird in Wasser gewaschen und mit Hydrotypiefarbstofflösung in bekannter Weise eingefärbt. Bei dem erzielten kopierfähigen Bildschriftdiapositiv liegt alsdann die Schicht mit den Schriftpartien auf der Schicht mit den Bildteilen.

Patentansprüche.

1. Verfahren zur Herstellung von Diapositiven für Schnellpressentiefdruck, welche neben Halbtonbildern Darstellungen in Strichmanier enthalten, gekennzeichnet durch Gewinnung der Halbtonbildpartien des Schriftbilddiapositivs mittels Halogensilber oder Pigmentverfahren und Gewinnung der Schrift beziehungsweise Strichbildpartien mittels Hydrotypie.

2. Ausführungsweise des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbtonbilder mittels Halogensilberverfahren oder Ausgleichspigmentverfahren und die Schrift mittels Hydrotypie in ein und derselben Schicht vereinigt sind.

3. Ausführungsweise des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbtonbilder mittels Halogensilberverfahrens oder Pigmentpapierverfahrens in einer, die Schrift mittels Hydrotypie in einer zweiten Schicht auf derselben Unterlage vereinigt sind. A.

Verzeichnis der Bildbeilagen.

»Frühlingslandschaft.« Aufnahme von Adolf Fritz in Wien. Schnellpressentiefdruck und Widmung der Gesellschaft für graphische Industrie, vorm. Österr. Zeitungs- und Druckerei-A.-G. in Wien III/1.

Digitized by Google

»Reigen.« Aufnahme von Rudolf Koppitz in Wien mit Goerz-Doppelanastigmat »Dagor«. Druck von Friedrich Jasper in Wien. Widmung der Optischen Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Wien.

»Motiv an der Elbe.« Aufnahme von Prof. Rudolf Zima in Wien. Schnellpressentiefdruck und Widmung der Wiener Kunstdruck-Gesellschaft vorm. Kunstanstalt J. Löwy in Wien III.

»Aktstudie.« Aufnahme von Hermann Schieberth in Wien. Autotypie und Widmung der Photochemigraphischen Kunstanstalt C. Angerer & Göschl in Wien XVI.

»Marie Gutheil-Schoder.« Aufnahme von Franz X. Setzer in Wien. Klischee aus der Reproduktionsanstalt Karl Wottitz in Wien VII. (Widmung.) Papier der Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation in Wien (Widmung).

»Aktstudie.« Aufnahme von Karl Schenker in Berlin. Verlag W. J. Mörlins in Berlin. Autotypie der Photochemigraphischen Kunstanstalt C. Angerer & Göschl in Wien XVI.

»Opernsänger Hans Ziegler.« Aufnahme von Edith Barakovich in Wien. Klischee aus der Reproduktionsanstalt Karl Wottitz in Wien VII. (Widmung.) Papier der Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation in Wien (Widmung).

Aufnahme von A. Ranft mit Meyer-Doppelplasmat 1:4, f = 36 *cm*, Blende 5·5. Duplexautotypie. Widmung der Optisch-mechanischen Industrieanstalt Hugo Meyer & Co. in Görlitz (Schles.).

Aufnahme von Rommel mit Objektivhälfte von Meyer-Doppelplasmat 1 : 4, f = 24 *cm*; Plasmatlinse 1 : 8, f = 40 *cm*, volle Öffnung. Duplexautotypie. Widmung der Optisch-mechanischen Industrieanstalt Hugo Meyer & Co. in Görlitz (Schles.).

»Porträtstudie« von Nikola Perscheid in Berlin. Vierfarbendruck nach einer Autochromaufnahme mit Zeiß-Tessar. Widmung der Optischen Anstalt Karl Zeiß in Jena.

Landschaftsaufnahme von Paul Faulstich in Leipzig. Hergestellt mit Voigtländer Heliar auf ortholichthoffreier Sigurdplatte; Kopie auf Satrapbromsilberpapier. Widmung der Chemischen Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering in Berlin.

»Carmen.« Aufnahme von Kurt Hielscher mit Ica-Kamera. Autotypie auf Chamoiskunstdruck. Widmung der Ica-Aktiengesellschaft in Dresden-A.

Rembrandt: »Der reuige Judas.« Aus der Mappe: »Handzeichnungen aus der Albertina.« Mit Genehmigung des Kunstverlages Anton Schroll & Co. in Wien. Farbenlichtdruck und Widmung von Max Jaffé in Wien XVIII.

»Bildnis.« Aufnahme von Schlosser & Wenisch in Prag.

Manuldruck des Kartographischen früher Militärgeographischen Instituts in Wien nach einem Stich von Sonnenleiter.

Neotypie, Ausschnitt aus einem Kosakenbilde von J. Repin, 1914 in Rußland von der Böhmischen graphischen »Unie« (Prag) reproduziert. Druck und Widmung der Böhmischen graphischen »Unie« in Prag II.

Dreifarbendruck nach einem Gemälde von V. L. Borovikovskij, 1914 in Rußland von der Böhmischen graphischen »Unie« (Prag) reproduziert. Druck und Widmung der Böhmischen graphischen »Unie« in Prag II.

Vierfarbenautotypie, hergestellt mit einem Originalgravur-»Koh-i-noor«-Raster von Herbst & Illig in Frankfurt a. M. Widmung der Rasterfabrik Herbst & Illig in Frankfurt a. M.

»Italienisches Stimmungsbild.« Nach einer Autochromaufnahme. Vierfarbenreproduktion und Widmung der Photochemigraphischen Kunstanstalt Husník & Häusler in Prag-Žižkov.

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Digitized by Google

Adolf Fritz, Wien

Frühlingslandschaft

Digitized by Google

Kupfertiefdruck der

Digitized by Google

Rudolf Koppitz-Wien phot.

Aufgenommen mit Goerz-Doppelanastigmat »DAGOR«.

Digitized by Google

Digitized by Google

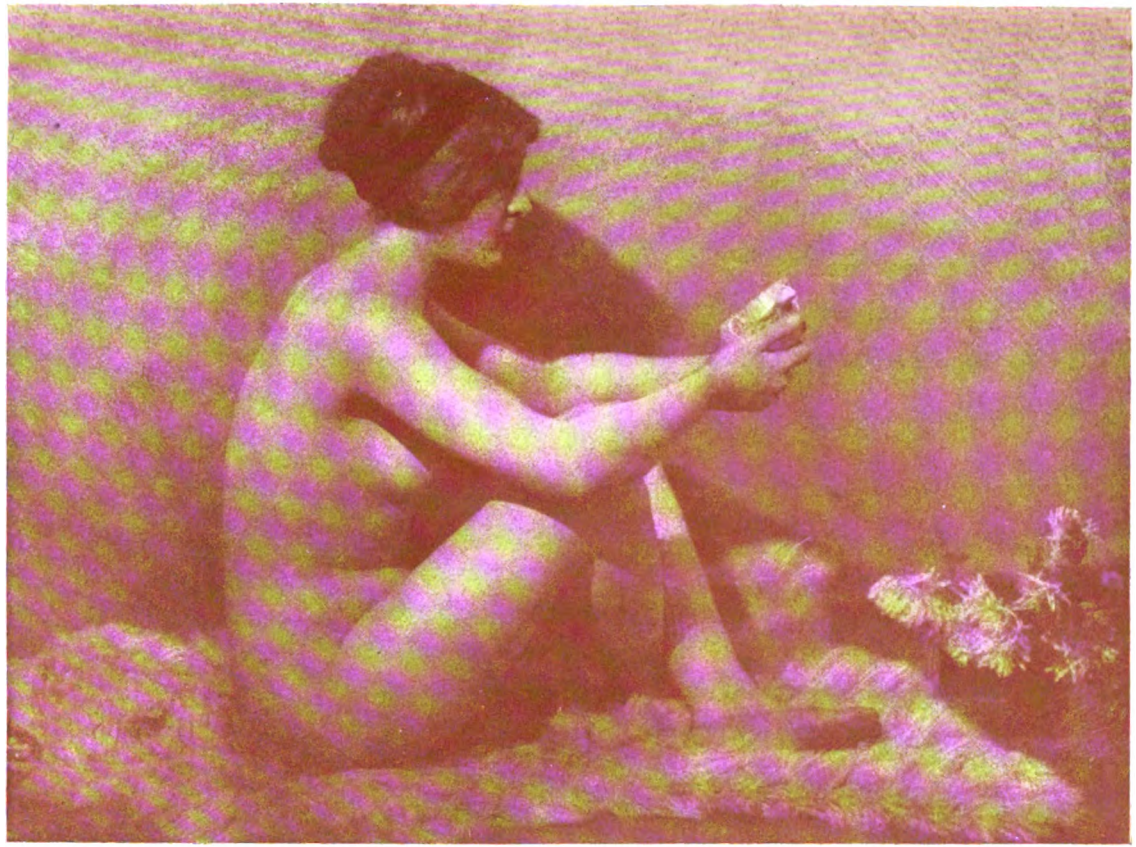
Prof. R. Ebma, Wien.

Motiv an der Elbe.

Kupfertiefdruck der Wiener Kunstdruck-Gesellschaft m.b.H. Wien II

Digitized by Google

Digitized by Google



Phot. v. G. Schieberth, Wien.

Autotypie
von
C. Angerer & Göschl
Photochemigraphische Kunstanstalt, Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

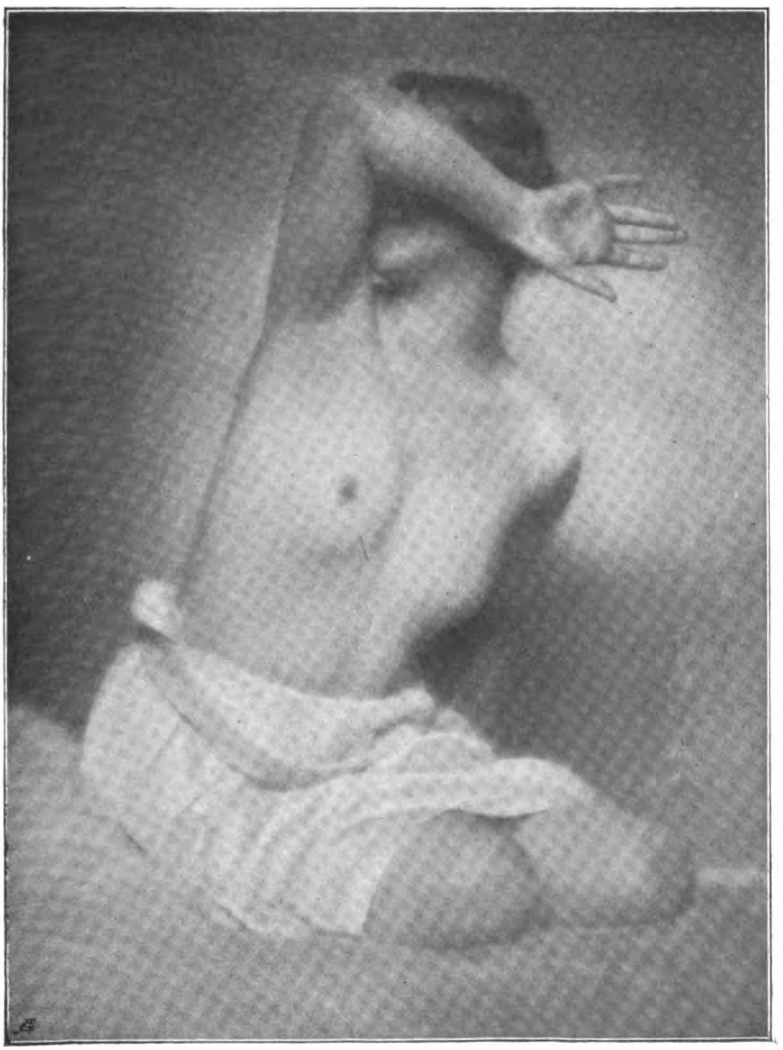
Franz X. Setzer, Wien

MARIE GUTHEIL-SCHODER

Papier von der Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation, Wien
Klischee aus der Reproduktionsanstalt Carl Wottitz, Wien
Druck der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Digitized by Google

Digitized by Google



Aufnahme Carl Schenker — Verlag W. J. Mörlins, Berlin

Druck der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Digitized by Google

Digitized by Google

Edith Barakovich, Wien

OPERNSÄNGER HANS ZIEGLER

Papier von der Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation, Wien
Klischee aus der Reproduktionsanstalt Carl Wottitz, Wien
Druck der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Digitized by Google

Digitized by Google

Phot. A. Ranft

Mit Meyer Doppel-Plasmat 1:4, F = 36 cm, Blende 5,5

HOFFMANN & REIBER, GÖRLITZ

Digitized by Google

Digitized by Google

Phot. Rommel

Mit Objektiv-Hälfte von Meyer Doppel-Plasmat 1:4, F = 24 cm
Plasmat-Linse 1:8, F = 40 cm, volle Öffnung

HOFFMANN & REICH, GÖRLITZ

Digitized by Google

Digitized by Google

Nicola Perscheid phot.

Portraitstudie.

Vierfarbendruck nach einer Autochromaufnahme mit **Zeiss-Tessar.**

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Hergestellt mit
Voigtländer Heliar auf Ortholichthoffreier Sigurd-Platte.

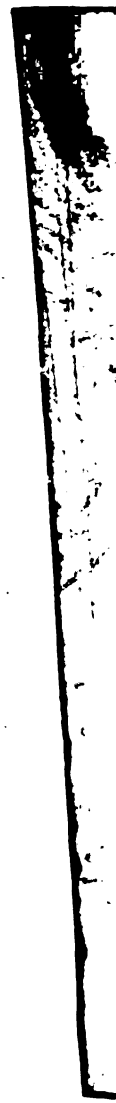
Digitized by Google

Digitized by Google

Carmen

Aufnahme von Kurt Hielfcher
mit Ica-Camera

Digitized by Google



Digitized by Google

REMBRANDT-SKIZZE AUS DER MAPPE: HANDZEICHNUNGEN AUS DER ALBERTINA.
MIT GENEHMIGUNG DES KUNSTVERLAG ANTON SCHROLL & CO. IN WIEN.

FARBENLICHTDRUCK VON MAX JAFFÉ, WIEN

Digitized by Google

Digitized by Google

Schlosser & Wenisch, Prag

Digitized by Google

Druck der staatlichen Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien

Digitized by Google

Gez. Ferd. Laufberger. Gest. J. Sonnenleiter.

Manuldruck des Kartographischen, früher Militärgeographischen Institutes.

Digitized by Google

Digitized by Google

REPIN I. J.

NEOTYPIE „UNIE" PRAG

Digitized by Google

Digitized by Google

BOROVIKOVSKIJ V. L.

DREIFARBENDRUCK „UNIE" PRAG

Digitized by Google

Digitized by Google

VIERFARBENAUTOTYPIE

Hergestellt mit einem Originalgravur-«Koh-i-noor»-Raster
von Herbst & Illig in Frankfurt a. M.

Digitized by Google

Digitized by Google

ITALIENISCHES STIMMUNGSBILD.

Vierfarben-Reproduktion nach Autochrom der photochemigraphischen Kunstanstalt Husnik & Häusler, Prag-Žižkov.

Digitized by Google

89101764025

B89101764025A

Digitized by Google

Digitized by Google

89101764025
b89101764025a

Goerz

Tenax-Kameras
Tenax-Roll-Pack-Films
Tenax-Platten

lieferbar

Bezug durch alle Photohandlungen

= Prospekte kostenfrei =

Österr.-ung. Optische Anstalt

C. P. Goerz

Ges. m. b. H.

Wien, VII/2, Stiftgasse 21

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Digitized by Google